

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For r g Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum)

FE-44-PCT

Box No. I	TITLE OF INVENTION		Procédé et dispositif d'analyse qualitative objective des moûts de raisins et/ou des vins par spectrometrie infrarouge large bande	
Box No. II	APPLICANT			
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)			<input type="checkbox"/> This person is also inventor.	
Foss Electric A/S Slangerupgade 69 P.O. Box 260 DK-3400 Hillerød, Denmark			Telephone No. 45 70 10 33 70	
			Facsimile No. 45 70 10 33 71	
			Teleprinter No.	
State (that is, country) of nationality: Denmark		State (that is, country) of residence: Denmark		
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input checked="" type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box				
Box No. III	FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)			
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)			This person is:	
Dubernet, Marc Chemin de Bougna 11100 NARBONNE FRANCE			<input type="checkbox"/> applicant only <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (that is, country) of nationality: France		State (that is, country) of residence: France		
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box				
<input type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.				
Box No. IV	AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE			
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:			<input type="checkbox"/> agent <input type="checkbox"/> common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)			Telephone No.	
Larsen, Anna c/o Foss Electric A/S P.O. Box 260 DK-3400 Hillerød, Denmark			45 70 10 33 70	
			Facsimile No.	
			45 48 20 80 70	
			Teleprinter No.	
<input type="checkbox"/> Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.				

Box No.V	DESIGNATION OF STATES
The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes, at least one must be marked):	
Regional Patent	
<input checked="" type="checkbox"/> AP	ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
<input checked="" type="checkbox"/> EA	Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
<input checked="" type="checkbox"/> EP	European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France , GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
<input checked="" type="checkbox"/> OA	OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)
National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)	
<input checked="" type="checkbox"/> AE	United Arab Emirates
<input checked="" type="checkbox"/> AL	Albania
<input checked="" type="checkbox"/> AM	Armenia
<input checked="" type="checkbox"/> AT	Austria
<input checked="" type="checkbox"/> AU	Australia
<input checked="" type="checkbox"/> AZ	Azerbaijan
<input checked="" type="checkbox"/> BA	Bosnia and Herzegovina
<input checked="" type="checkbox"/> BB	Barbados
<input checked="" type="checkbox"/> BG	Bulgaria
<input checked="" type="checkbox"/> BR	Brazil
<input checked="" type="checkbox"/> BY	Belarus
<input checked="" type="checkbox"/> CA	Canada
<input checked="" type="checkbox"/> CH and LI	Switzerland and Liechtenstein
<input checked="" type="checkbox"/> CN	China
<input checked="" type="checkbox"/> CR	Costa Rica
<input checked="" type="checkbox"/> CU	Cuba
<input checked="" type="checkbox"/> CZ	Czech Republic
<input checked="" type="checkbox"/> DE	Germany
<input checked="" type="checkbox"/> DK	Denmark
<input checked="" type="checkbox"/> DM	Dominica
<input checked="" type="checkbox"/> EE	Estonia
<input checked="" type="checkbox"/> ES	Spain
<input checked="" type="checkbox"/> FI	Finland
<input checked="" type="checkbox"/> GB	United Kingdom
<input checked="" type="checkbox"/> GD	Grenada
<input checked="" type="checkbox"/> GE	Georgia
<input checked="" type="checkbox"/> GH	Ghana
<input checked="" type="checkbox"/> GM	Gambia
<input checked="" type="checkbox"/> HR	Croatia
<input checked="" type="checkbox"/> HU	Hungary
<input checked="" type="checkbox"/> ID	Indonesia
<input checked="" type="checkbox"/> IL	Israel
<input checked="" type="checkbox"/> IN	India
<input checked="" type="checkbox"/> IS	Iceland
<input checked="" type="checkbox"/> JP	Japan
<input checked="" type="checkbox"/> KE	Kenya
<input checked="" type="checkbox"/> KG	Kyrgyzstan
<input checked="" type="checkbox"/> KP	Democratic People's Republic of Korea
<input checked="" type="checkbox"/> KR	Republic of Korea
<input checked="" type="checkbox"/> KZ	Kazakhstan
<input checked="" type="checkbox"/> LC	Saint Lucia
<input checked="" type="checkbox"/> LK	Sri Lanka
<input checked="" type="checkbox"/> LR	Liberia
<input checked="" type="checkbox"/> LS	Lesotho
<input checked="" type="checkbox"/> LT	Lithuania
<input checked="" type="checkbox"/> LU	Luxembourg
<input checked="" type="checkbox"/> LV	Latvia
<input checked="" type="checkbox"/> MA	Morocco
<input checked="" type="checkbox"/> MD	Republic of Moldova
<input checked="" type="checkbox"/> MG	Madagascar
<input checked="" type="checkbox"/> MK	The Former Yugoslav Republic of Macedonia
<input checked="" type="checkbox"/> MN	Mongolia
<input checked="" type="checkbox"/> MW	Malawi
<input checked="" type="checkbox"/> MX	Mexico
<input checked="" type="checkbox"/> NO	Norway
<input checked="" type="checkbox"/> NZ	New Zealand
<input checked="" type="checkbox"/> PL	Poland
<input checked="" type="checkbox"/> PT	Portugal
<input checked="" type="checkbox"/> RO	Romania
<input checked="" type="checkbox"/> RU	Russian Federation
<input checked="" type="checkbox"/> SD	Sudan
<input checked="" type="checkbox"/> SE	Sweden
<input checked="" type="checkbox"/> SG	Singapore
<input checked="" type="checkbox"/> SI	Slovenia
<input checked="" type="checkbox"/> SK	Slovakia
<input checked="" type="checkbox"/> SL	Sierra Leone
<input checked="" type="checkbox"/> TJ	Tajikistan
<input checked="" type="checkbox"/> TM	Turkmenistan
<input checked="" type="checkbox"/> TR	Turkey
<input checked="" type="checkbox"/> TT	Trinidad and Tobago
<input checked="" type="checkbox"/> TZ	United Republic of Tanzania
<input checked="" type="checkbox"/> UA	Ukraine
<input checked="" type="checkbox"/> UG	Uganda
<input checked="" type="checkbox"/> US	United States of America
<input checked="" type="checkbox"/> UZ	Uzbekistan
<input checked="" type="checkbox"/> VN	Viet Nam
<input checked="" type="checkbox"/> YU	Yugoslavia
<input checked="" type="checkbox"/> ZA	South Africa
<input checked="" type="checkbox"/> ZW	Zimbabwe
Check-boxes reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)	

Box No. VI PRIORITY CLAIM		<input type="checkbox"/> Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.		
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) 19 August 1999	FR Pat. Appl. No. 99 10627	France		
item (2)				
item (3)				

☐ The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certificate of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which is the purposes of the present international application is the receiving Office identified above as item (1)).

* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least the Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)).

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): **ISA: EPO**

Request to use results of earlier search: reference to that search: _____

Box No. VIII CHECK LIST: LANGUAGE OF FILING

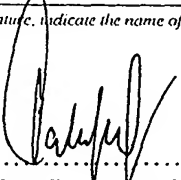
This international application contains the following number of sheets: request: 3 description (excluding sequence listing part): 28 claims: 6 abstract: 1 drawings: 2 sequence listing part of description: 0 Total number of sheets: 40	This international application is accompanied by the following: 1. <input type="checkbox"/> fee calculation sheet 2. <input type="checkbox"/> separate signed power of attorney 3. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number: _____ 4. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature 5. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s) _____ 6. <input type="checkbox"/> translation of international application into (language) _____ 7. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material 8. <input type="checkbox"/> nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form 9. <input type="checkbox"/> other (specify): _____
---	--

Figure of the drawings which should accompany the abstract: _____

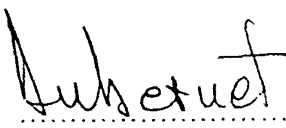
Language of filing of the international application: **French**

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).



Torben Ladegaard
 Managing Director of Foss Electric A/S



Marc Dubernet
 applicant & inventor

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application: _____	2. Drawings: <input type="checkbox"/> received
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application: _____	<input type="checkbox"/> not received
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2): _____	<input type="checkbox"/> not received
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

For International Bureau use only
Date of receipt of the record copy by the International Bureau: _____

Form PCT/RO/101 (last sheet) (July 1998; reprint January 2000) See Notes to the request form

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 26 avril 2001 (26.04.01)	Référence du dossier du déposant ou du mandataire FE-44-PCT
Demande internationale no PCT/DK00/00455	Date de priorité (jour/mois/année) 19 août 1999 (19.08.99)
Date du dépôt international (jour/mois/année) 17 août 2000 (17.08.00)	
Déposant DUBERNET, Marc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

03 février 2001 (03.02.01)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé Athina Nickitas-Etienne
no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	no de téléphone: (41-22) 338.83.38

IPEA/ EPO (Münich, Germany)

CHAPITRE II

Le soussigné requiert que la demande internationale spécifiée ci-après fasse l'objet d'un examen préliminaire international conformément au Traité de coopération en matière de brevets et fait élection de tous les États éligibles sauf indication contraire.

Administration chargée de l'examen préliminaire international

Date de réception de la demande d'examen préliminaire international

Formulaire PCT/IPEA/401 (première feuille) (juillet 1998; réimpression janvier 2001)

Voir les notes relatives au formulaire de demande d'examen préliminaire international

Cadre n° III MANDATAIRE OU REPRÉSENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE

- La personne indiquée ci-dessous est ☒ mandataire ☐ représentant commun
- et ☒ a été désignée à une date antérieure; elle représente aussi le ou les déposants pour l'examen préliminaire international.
☐ est désignée par la présente; toute désignation antérieure de mandataires ou d'un représentant commun est de ce fait révoquée.
☐ est désignée par la présente, spécialement pour la procédure devant l'administration chargée de l'examen préliminaire international, en sus du ou des mandataires ou du représentant commun désignés antérieurement.

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

Larsen, Anna
Foss Electric A/S
P.O.Box 260
DK-3400 Hillerød, Denmark

n° de téléphone

45 48 20 85 04

n° de télécopieur

45 70 10 33 71

et 45 48 20 80 70

n° de téléimprimeur -e-mail:

anl@foss-electric.dk

- ☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est ou n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

Cadre n° IV BASE DE L'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**Déclaration concernant les modifications : ***

1. Le déposant souhaite que l'examen préliminaire international commence sur la base suivante :

- ☒ la demande internationale telle qu'elle a été déposée initialement
- la description ☐ telle qu'elle a été déposée initialement
☐ telle qu'elle a été modifiée en vertu de l'article 34
- les revendications ☐ telles qu'elles ont été déposées initialement
☐ telles qu'elles ont été modifiées en vertu de l'article 19 (avec, le cas échéant, la déclaration jointe aux modifications)
☐ telles qu'elles ont été modifiées en vertu de l'article 34
- les dessins ☐ tels qu'ils ont été déposés initialement
☐ tels qu'ils ont été modifiés en vertu de l'article 34

2. ☐ Le déposant souhaite que les modifications apportées aux revendications en vertu de l'article 19 soient considérées comme écartées.
3. ☐ Le déposant souhaite que le commencement de l'examen préliminaire international soit différé jusqu'à l'expiration d'un délai de 20 mois à compter de la date de priorité, à moins que l'administration chargée de l'examen préliminaire international ne reçoive une copie des modifications effectuées en vertu de l'article 19 ou une déclaration du déposant, aux termes de laquelle celui-ci ne souhaite pas effectuer de modifications en vertu de l'article 19 (règle 69.1.d)). (Ne pas cocher cette case lorsque le délai visé à l'article 19 a expiré.)

* Lorsque aucune case n'est cochée, l'examen préliminaire international commencera sur la base de la demande internationale telle qu'elle a été déposée initialement ou, si l'administration chargée de l'examen préliminaire international reçoit copie des modifications apportées aux revendications en vertu de l'article 19 ou des modifications apportées à la demande internationale en vertu de l'article 34 avant d'avoir commencé à rédiger une opinion écrite ou le rapport d'examen préliminaire international, sur la base de la demande internationale ainsi modifiée.

Langue: l'examen préliminaire international sera effectué en Français, qui est

- ☒ la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée.
☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale.
☐ la langue de publication de la demande internationale.
☐ la langue de la traduction (qui va être) remise aux fins de l'examen préliminaire international.

Cadre n° V ÉLECTION D'ÉTATS

Le déposant élit tous les États éligibles (c'est-à-dire tous les États qui ont été désignés et qui sont liés par le chapitre II du PCT) à l'exclusion des États ci-après que le déposant souhaite ne pas élire :

Cadre n° VI BORDEREAU

Aux fins de l'examen préliminaire international, les éléments suivants, établis dans la langue indiquée au cadre n° IV, sont joints à la présente demande d'examen :

- | | | |
|--|---|----------|
| 1. traduction de la demande internationale | : | feuilles |
| 2. modifications selon l'article 34 | : | feuilles |
| 3. copie (ou, si elle est exigée, traduction) des modifications selon l'article 19 | : | feuilles |
| 4. copie (ou, si elle est exigée, traduction) de la déclaration selon l'article 19 | : | feuilles |
| 5. lettre | : | feuilles |
| 6. autres pièces (préciser) | : | feuilles |

Réservé à l'administration chargée de l'examen préliminaire international

reçu	non reçu
------	----------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le ou les éléments cochés ci-après sont aussi joints à la demande d'examen préliminaire international :

- | | |
|---|--|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes | 4. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature |
| 2. <input type="checkbox"/> pouvoir distinct signé | 5. <input type="checkbox"/> listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés sous forme déchiffrable par ordinateur |
| 3. <input type="checkbox"/> copie du pouvoir général; numéro de référence, le cas échéant : | 6. <input type="checkbox"/> autres éléments (préciser) : |

Cadre n° VII SIGNATURE DU DÉPOSANT, DU MANDATAIRE OU DU REPRÉSENTANT COMMUN

À côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la demande d'examen préliminaire international, à quel titre l'intéressé signe.

..... Anna Larsen

Anna Larsen Patent manager

Réservé à l'administration chargée de l'examen préliminaire international

1. Date effective de réception de la DEMANDE D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL :

2. Date modifiée de réception de la demande d'examen préliminaire international, en cas de CORRECTIONS apportées en vertu de la règle 60.1.b) :

3. ☐ La demande d'examen préliminaire international a été reçue PLUS DE 19 mois après la date de priorité et les points 4 et 5 ne sont pas applicables.

☐ Le déposant a été informé en conséquence.

4. ☐ La demande d'examen préliminaire international a été reçue dans le délai de 19 mois à compter de la date de priorité, prorogé en vertu de la règle 80.5.

5. ☐ Bien que la demande d'examen préliminaire international ait été reçue plus de 19 mois après la date de priorité, le retard à l'arrivée est EXCUSÉ en vertu de la règle 82.

Réservé au Bureau international

Demande d'examen préliminaire international reçue de l'administration chargée de l'examen préliminaire international le :

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PLOUGMANN
VINGTOFT

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

PCT

NOTIFICATION RELATIVE
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION
DU DOCUMENT DE PRIORITE

(instruction administrative 411 du PCT)

Destinataire:

10 SEP. 2001

730988 7001

FIN/US

LARSEN, Anna
Foss Electric A/S
P.O. Box 260
DK-3400 Hillerød
DANEMARK

10 NOV. 2000

KOPI TIL: ANL

Date d'expédition (jour/mois/année) 31 octobre 2000 (31.10.00)	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire FE-44-PCT	NOTIFICATION IMPORTANTE
Demande internationale no PCT/DK00/00455	Date du dépôt international (jour/mois/année) 17 août 2000 (17.08.00)
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	Date de priorité (jour/mois/année) 19 août 1999 (19.08.99)
Déposant FOSS ELECTRIC A/S etc	

1. La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
3. Un astérisque(*) figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
4. Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
19 août 1999 (19.08.99)	99/10627	FR	19 sept 2000 (19.09.00)

Bureau international d l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 G nève 20, Suisse no d télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé: Magda BOUACHA no d téléphone (41-22) 338.83.38
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DK 00/00455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N21/35 G01N33/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 706 040 A (BP CHEMICALS SNC ;BP FRANCE (FR)) 10 April 1996 (1996-04-10) page 2, line 3 - line 5 page 6, line 56 -page 7, line 21 claim 1	1,3-5, 12,14-16
A	WO 96 11399 A (BP CHEM INT LTD ;BP OIL INT (GB); BAGES SYLVIE (FR); DESCALES BERN) 18 April 1996 (1996-04-18) page 1, line 1 - line 5 page 2, line 22 - line 33 page 12, line 23 - line 33 claim 1	1,3-5, 12,14-16
A	EP 0 760 479 A (ORBISPHERE LAB) 5 March 1997 (1997-03-05) page 3, line 33 - line 41 claims 1,2,7	1,4,12, 15
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but, cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 November 2000

Date of mailing of the international search report

14/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krametz, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/DK 00/00455

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT.

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 543 722 A (BIO SERAE LAB) 26 May 1993 (1993-05-26) column 7, line 17 - line 36 -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/OK 00/00455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0706040 A	10-04-1996	AT 177204 T AU 3575095 A DE 69508062 D DE 69508062 T EP 0742900 A ES 2129223 T WO 9611399 A US 5712797 A	15-03-1999 02-05-1996 08-04-1999 24-06-1999 20-11-1996 01-06-1999 18-04-1996 27-01-1998
WO 9611399 A	18-04-1996	EP 0706040 A EP 0706041 A EP 0706050 A AT 177204 T AU 3575095 A DE 69508062 D DE 69508062 T EP 0742900 A ES 2129223 T US 5712797 A US 5763883 A US 5740073 A US 6070128 A	10-04-1996 10-04-1996 10-04-1996 15-03-1999 02-05-1996 08-04-1999 24-06-1999 20-11-1996 01-06-1999 27-01-1998 09-06-1998 14-04-1998 30-05-2000
EP 0760479 A	05-03-1997	JP 9113441 A US 5679955 A	02-05-1997 21-10-1997
EP 0543722 A	26-05-1993	FR 2683826 A DE 69219076 D	21-05-1993 22-05-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/DK 00/00455

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01N21/35 G01N33/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 706 040 A (BP CHEMICALS SNC ;BP FRANCE (FR)) 10 avril 1996 (1996-04-10) page 2, ligne 3 - ligne 5 page 6, ligne 56 -page 7, ligne 21 revendication 1	1,3-5, 12,14-16
A	WO 96 11399 A (BP CHEM INT LTD ;BP OIL INT (GB); BAGES SYLVIE (FR); DESCALES BERN) 18 avril 1996 (1996-04-18) page 1, ligne 1 - ligne 5 page 2, ligne 22 - ligne 33 page 12, ligne 23 - ligne 33 revendication 1	1,3-5, 12,14-16
A	EP 0 760 479 A (ORBISPHERE LAB) 5 mars 1997 (1997-03-05) page 3, ligne 33 - ligne 41 revendications 1,2,7	1,4,12, 15
-/-		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"8" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/11/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Krametz, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Internationale No

PCT/DK 00/00455

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>EP 0 543 722 A (BIO SERAE LAB) 26 mai 1993 (1993-05-26) colonne 7, ligne 17 - ligne 36 -----</p>	1, 12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/DK 00/00455

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0706040 A	10-04-1996	AT 177204 T	15-03-1999
		AU 3575095 A	02-05-1996
		DE 69508062 D	08-04-1999
		DE 69508062 T	24-06-1999
		EP 0742900 A	20-11-1996
		ES 2129223 T	01-06-1999
		WO 9611399 A	18-04-1996
		US 5712797 A	27-01-1998
WO 9611399 A	18-04-1996	EP 0706040 A	10-04-1996
		EP 0706041 A	10-04-1996
		EP 0706050 A	10-04-1996
		AT 177204 T	15-03-1999
		AU 3575095 A	02-05-1996
		DE 69508062 D	08-04-1999
		DE 69508062 T	24-06-1999
		EP 0742900 A	20-11-1996
		ES 2129223 T	01-06-1999
		US 5712797 A	27-01-1998
		US 5763883 A	09-06-1998
		US 5740073 A	14-04-1998
		US 6070128 A	30-05-2000
EP 0760479 A	05-03-1997	JP 9113441 A	02-05-1997
		US 5679955 A	21-10-1997
EP 0543722 A	26-05-1993	FR 2683826 A	21-05-1993
		DE 69219076 D	22-05-1997

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

6

Applicant's or agent's file reference FE-44-PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DK00/00455	International filing date (day/month/year) 17 August 2000 (17.08.00)	Priority date (day/month/year) 19 August 1999 (19.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01N 21/35		
Applicant FOSS ELECTRIC A/S		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 03 February 2001 (03.02.01)	Date of completion of this report 27 July 2001 (27.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No. —	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DK00/00455

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-28, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages 1-23, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages 1/2-2/2, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The invention concerns a method and a device for the objective quantitative analysis of liquid wine-making compositions.

The problem: grape musts are essentially assessed by the measurement of sugar content using refractometry or densitometry, complemented in rare cases by a measurement of the overall pH acidity using conventional chemical titration methods. Another kind of measurement is sometimes made, consisting of a semi-quantitative subjective assessment of the presence of laccase, but as this enzyme is itself destroyed by the reaction products which it catalyses, its assay is not actually relevant.

The solution: The method for objective qualitative analysis of liquid wine-making compositions according to Claim 1 and the device for implementing this method according to Claim 12 make it possible to select spectrometric criteria for assessing each characteristic parameter in a wine-making composition on the basis of a near and medium infrared absorption-spectrum, and the continuous near and medium infrared spectrum of each wine-

making composition to be analysed is produced. The analysis of a wine-making composition is thus performed easily, quickly, reliably, objectively and automatically. The characteristic parameters selected in the method are specific to a quality rating.

The prior art: D1: EP-A-0 706 040 and D2: WO-A-96 11 399 describe a method for determining a feature of a hydrocarbon product by measuring the near infrared absorption of the product. Although they mention that said method can also apply to measuring fermentation in wine production, no related detail is really disclosed. D3: EP-A-0 760 479 describes a spectroscopic method for determining the ethanol concentration in beverages. D4: EP-A-0 543 722 describes a method and device for determining the laccase activity in grape musts using the syringaldazine method, wherein the laccase activity is determined on the basis of colorimetric measurements.

The subject matter of the independent Claims 1 (method) and 12 (device) is novel and considered to involve an inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

2. Claims 2-11 are dependent on Claim 1 and thus also comply, as such, with the requirements of novelty and inventive step of the PCT (PCT Article 33 (2) and (3)).

Claims 13-23 are dependent on Claim 12 and therefore, as such, also satisfy the PCT requirements as regards novelty and inventive step



(PCT Article 33(2) and (3)).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

In accordance with PCT Rule 5.1(a)(ii), the applicant is requested to indicate the relevant prior art set out in documents D1 and D2 in the description, and to cite those documents.

Destinataire:

LARSEN, A.
FOSS ELECTRIC A/S
P.O.Box 260
3400 Hillerød
DANEMARK

31 JULI 2001
KOPI TIL:

PCT

NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU
RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE
INTERNATIONAL
(règle 71.1 du PCT)

Date d'expédition
(jour/mois/année) 27.07.2001

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
FE-44-PCT

NOTIFICATION IMPORTANTE

Demande internationale No.
PCT/DK00/00455

Date du dépôt international (jour/mois/année)
17/08/2000

Date de priorité (jour/mois/année)
19/08/1999

Déposant

FOSS ELECTRIC A/S et al.

1. Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire international a établi le rapport d'examen préliminaire international pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.
2. Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.
3. Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.


4. RAPPEL

Pour aborder la phase nationale auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport d'examen préliminaire international. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen
préliminaire international

 Office européen des brevets
D-80298 Munich
Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Fonctionnaire autorisé

Conner, M



Tél. +49 89 2399-2241



PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire FE-44-PCT	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/DK00/00455	Date du dépôt international (jour/mois/année) 17/08/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 19/08/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01N21/35		
Déposant FOSS ELECTRIC A/S et al.		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorité</p> <p>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</p>		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 03/02/2001	Date d'achèvement du présent rapport 27.07.2001	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Weaver, M N° de téléphone +49 89 2399 2825 	

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-28 version initiale

Revendications, N°:

1-23 version initiale

Dessins, feuilles:

1/2-2/2 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
☐ des revendications, n°s :
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1 - 23 Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1 - 23 Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1 - 23 Non : Revendications

**2. Citations et explications
voir feuille séparée**

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. L'invention concerne un procédé et un dispositif d'analyse quantitative objective des compositions liquides de vinification

Problème: l'évaluation des moûts est faite essentiellement par mesure de la teneur en sucres par réfractométrie ou densitométrie, complétée dans de rares cas par une mesure de l'acidité totale du pH par des méthodes de titrage chimique traditionnelles. Une autre sorte de mesure consistant en une évaluation semi-quantitative subjective de la présence de laccase est parfois réalisée mais cette enzyme étant elle-même détruite par les produits de réactions qu'elle catalyse, son dosage n'est en fait pas pertinent.

Solution: le procédé d'analyse qualitative objective des compositions liquides de vinification selon la revendication 1 et le dispositif de mise en oeuvre de ce procédé selon la revendication 12 permettent de choisir des critères spectrométriques permettant d'évaluer chaque paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge et on réalise le spectre continu de chaque composition de vinification à analyser dans le proche et le moyen infrarouge. L'analyse d'une composition de vinification est ainsi réalisée de façon simple, rapide, fiable, objective et automatique. Les paramètres caractéristiques choisis dans le procédé sont spécifiques d'un indice de qualité.

Art antérieur: D1 = EP-A-0 706 040 et D2 = WO-A-96 11 399 décrivent un procédé de détermination d'une caractéristique d'un produit hydrocarbure par mesure de l'absorption du produit dans le proche infrarouge. Bien qu'il soit mentionné que cette méthode pouvait s'appliquer aussi à la mesure de la fermentation dans la fabrication du vin, aucun détail n'est vraiment divulgué dans ce but. D3 = EP-A-0 760 479 décrit un procédé spectroscopique de détermination de la concentration d'éthanol dans des boissons. D4 = EP-A-0 543 722 décrit un procédé et dispositif de l'activité Laccase dans le moûts par la méthode à la syringaldazine où l'on effectue des mesures colorimétriques à partir desquelles on détermine l'activité Laccase.

Les objets des revendications indépendantes de procédé 1 et de dispositif 12 sont nouveaux et considérés comme impliquant une activité inventive (Articles 33(2) et 33(3) PCT).

2. Les revendications 2 à 11 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive (Articles 33(2) et 33(3) PCT).

Les revendications 13 à 23 dépendent de la revendication 12 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive (Articles 33(2) et 33(3) PCT).

Concernant le point VII

Irrégularités dans la demande internationale

1. En vertu des conditions de la règle 5.1 a) ii) PCT, le demandeur est prié d'indiquer dans la description l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans les documents D1 et D2 et de les citer.



PCT

REC'D 3 1 JUL 2001

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

T 15

Référence du dossier du déposant ou du mandataire FE-44-PCT	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/DK00/00455	Date du dépôt international (jour/mois/année) 17/08/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 19/08/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01N21/35		
Déposant FOSS ELECTRIC A/S et al.		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorité</p> <p>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</p>		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 03/02/2001	Date d'achèvement du présent rapport 27.07.2001	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Weaver, M N° de téléphone +49 89 2399 2825 	

I. Bas du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-28 version initiale

Revendications, N°:

1-23 version initiale

Dessins, feuilles:

1/2-2/2 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
 - ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
 - ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).
3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
 - ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
 - ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
 - ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.
4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/DK00/00455

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1 - 23
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1 - 23
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1 - 23
	Non : Revendications

- 2. Citations et explications**
voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

D´claration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industriel ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. L'invention concerne un procédé et un dispositif d'analyse quantitative objective des compositions liquides de vinification

Problème: l'évaluation des moûts est faite essentiellement par mesure de la teneur en sucres par réfractométrie ou densitométrie, complétée dans de rares cas par une mesure de l'acidité totale du pH par des méthodes de titrage chimique traditionnelles. Une autre sorte de mesure consistant en une évaluation semi-quantitative subjective de la présence de laccase est parfois réalisée mais cette enzyme étant elle-même détruite par les produits de réactions qu'elle catalyse, son dosage n'est en fait pas pertinent.

Solution: le procédé d'analyse qualitative objective des compositions liquides de vinification selon la revendication 1 et le dispositif de mise en oeuvre de ce procédé selon la revendication 12 permettent de choisir des critères spectrométriques permettant d'évaluer chaque paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge et on réalise le spectre continu de chaque composition de vinification à analyser dans le proche et le moyen infrarouge. L'analyse d'une composition de vinification est ainsi réalisée de façon simple, rapide, fiable, objective et automatique. Les paramètres caractéristiques choisis dans le procédé sont spécifiques d'un indice de qualité.

Art antérieur: D1 = EP-A-0 706 040 et D2 = WO-A-96 11 399 décrivent un procédé de détermination d'une caractéristique d'un produit hydrocarbure par mesure de l'absorption du produit dans le proche infrarouge. Bien qu'il soit mentionné que cette méthode pouvait s'appliquer aussi à la mesure de la fermentation dans la fabrication du vin, aucun détail n'est vraiment divulgué dans ce but. D3 = EP-A-0 760 479 décrit un procédé spectroscopique de détermination de la concentration d'éthanol dans des boissons. D4 = EP-A-0 543 722 décrit un procédé et dispositif de l'activité Laccase dans le moûts par la méthode à la syringaldazine où l'on effectue des mesures colorimétriques à partir desquelles on détermine l'activité Laccase.

Les objets des revendications indépendantes de procédé 1 et de dispositif 12 sont nouveaux et considérés comme impliquant une activité inventive (Articles 33(2) et 33(3) PCT).

2. Les revendications 2 à 11 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive (Articles 33(2) et 33(3) PCT).

Les revendications 13 à 23 dépendent de la revendication 12 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive (Articles 33(2) et 33(3) PCT).

Concernant le point VII

Irrégularités dans la demande internationale

1. En vertu des conditions de la règle 5.1 a) ii) PCT, le demandeur est prié d'indiquer dans la description l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans les documents D1 et D2 et de les citer.

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire FE-44-PCT	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/DK 00/ 00455	Date du dépôt international(jour/mois/année) 17/08/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 19/08/1999
Déposant FOSS ELECTRIC A/S et al.		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.



Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.



la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :



contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.



déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.



La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.



La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le titre,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.



Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'abrégé,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant



le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des des** ins à publier avec l'abrégé est la Figure n°



suggérée par le déposant.



parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.



parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1



Aucune des figures n'est à publier.

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01N21/35 G01N33/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 706 040 A (BP CHEMICALS SNC ;BP FRANCE (FR)) 10 avril 1996 (1996-04-10) page 2, ligne 3 - ligne 5 page 6, ligne 56 -page 7, ligne 21 revendication 1	1,3-5, 12,14-16
A	WO 96 11399 A (BP CHEM INT LTD ;BP OIL INT (GB); BAGES SYLVIE (FR); DESCALES BERN) 18 avril 1996 (1996-04-18) page 1, ligne 1 - ligne 5 page 2, ligne 22 - ligne 33 page 12, ligne 23 - ligne 33 revendication 1	1,3-5, 12,14-16
A	EP 0 760 479 A (ORBISPHERE LAB) 5 mars 1997 (1997-03-05) page 3, ligne 33 - ligne 41 revendications 1,2,7	1,4,12, 15
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
 "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
 "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
 "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/11/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Krametz, E



C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 543 722 A (BIO SERAE LAB) 26 mai 1993 (1993-05-26) colonne 7, ligne 17 - ligne 36 -----	1, 12



Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0706040	A	10-04-1996	AT 177204 T	15-03-1999
			AU 3575095 A	02-05-1996
			DE 69508062 D	08-04-1999
			DE 69508062 T	24-06-1999
			EP 0742900 A	20-11-1996
			ES 2129223 T	01-06-1999
			WO 9611399 A	18-04-1996
			US 5712797 A	27-01-1998

WO 9611399	A	18-04-1996	EP 0706040 A	10-04-1996
			EP 0706041 A	10-04-1996
			EP 0706050 A	10-04-1996
			AT 177204 T	15-03-1999
			AU 3575095 A	02-05-1996
			DE 69508062 D	08-04-1999
			DE 69508062 T	24-06-1999
			EP 0742900 A	20-11-1996
			ES 2129223 T	01-06-1999
			US 5712797 A	27-01-1998
			US 5763883 A	09-06-1998
			US 5740073 A	14-04-1998
			US 6070128 A	30-05-2000

EP 0760479	A	05-03-1997	JP 9113441 A	02-05-1997
			US 5679955 A	21-10-1997

EP 0543722	A	26-05-1993	FR 2683826 A	21-05-1993
			DE 69219076 D	22-05-1997

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
1 mars 2001 (01.03.2001)

PCT

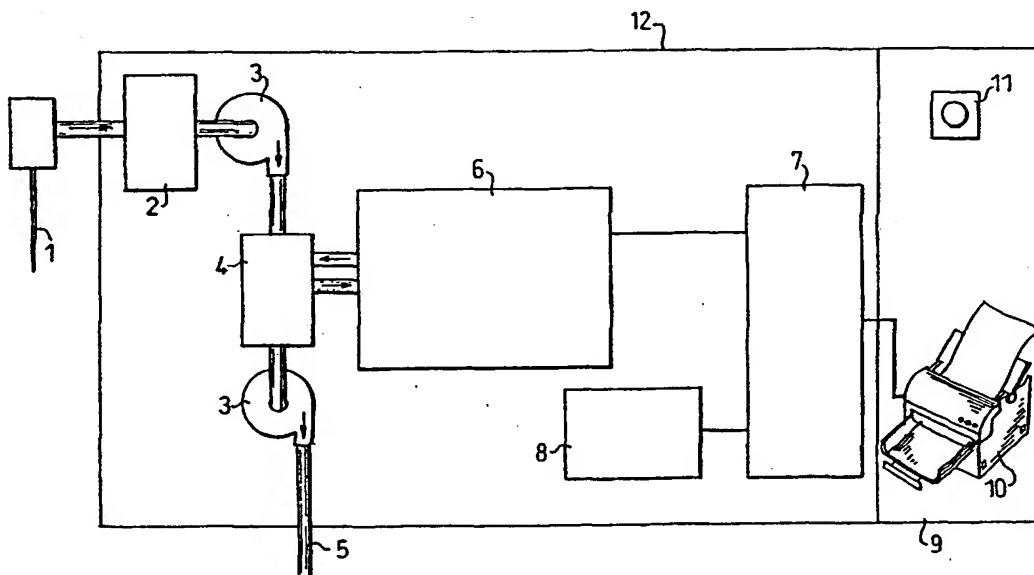
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/14857 A1

- (51) Classification internationale des brevets?:
G01N 21/35, 33/14
- (21) Numéro de la demande internationale:
PCT/DK00/00455
- (22) Date de dépôt international: 17 août 2000 (17.08.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité:
99/10627 19 août 1999 (19.08.1999) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): FOSS
ELECTRIC A/S [DK/DK]; Slangerupgade 69, P.O. Box
260, DK-3400 Hillerød (DK).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement): DUBERNET,
Marc [FR/FR]; Chemin de Bougna, F-11100 Narbonne
(FR).
- (74) Mandataire: LARSEN, Anna; Foss Electric A/S, P.O.
Box 260, DK-3400 Hillerød (DK).
- (81) États désignés (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OBJECTIVE QUALITATIVE ANALYSIS OF GRAPE MUST AND/OR WINES USING WIDEBAND INFRARED SPECTROMETRY

(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF D'ANALYSE QUALITATIVE OBJECTIVE DES MOÛTS DE RAISINS ET/OU DES VINS PAR SPECTROMETRIE INFRAROUGE LARGE BANDE



(57) Abstract: The invention concerns a method and a device for objective qualitative analysis of liquid winemaking compositions, comprising storage means (8) wherein are recorded calibrating values of spectroscopic criteria for a group of characteristic parameters comprising concentration levels of at least a compound formed by *Botrytis cinerea*, at least a compound formed by yeasts, at least a compound formed by acetic bacteria, and at least a compound formed by lactic acid bacteria, means (1, 2, 3, 4, 6) for producing a continuous infrared spectrum, and means for calculating the value V_p of each characteristic parameter in the composition from the spectrum.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/14857 A1



(84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

(57) Abrégé: L'invention concerne un procédé et un dispositif d'analyse qualitative objective des compositions liquides de vinification, comprenant des moyens (8) de mémorisation dans lesquels sont enregistrées des valeurs d'étalonnage de critères spectroscopiques pour un groupe de paramètres caractéristiques comprenant les concentrations d'au moins un composé formé par *Botrytis cinerea*, au moins un composé formé par les levures, au moins un composé formé par les bactéries acétiques, et au moins un composé formé par les bactéries lactiques, des moyens (1, 2, 3, 4, 6) pour réaliser un spectre continu d'absorption dans l'infrarouge, et des moyens (7) pour calculer la valeur (V_p) de chaque paramètre caractéristique dans la composition à partir du spectre.

PROCÉDE ET DISPOSITIF D'ANALYSE QUALITATIVE OBJECTIVE DES
MOÛTS DE RAISINS ET/OU DES VINS PAR SPECTROMETRIE
INFRAROUGE LARGE BANDE

5 L'invention concerne un procédé et un dispositif d'analyse qualitative objective par spectrométrie infrarouge large bande des moûts de raisins destinés à la vinification et/ou des vins, collectivement désignés dans tout le texte par l'expression "compositions de vinification".

On cherche depuis longtemps à permettre une évaluation
10 qualitative objective et rapide des moûts de raisins destinés à la vinification. Une telle évaluation permettrait en effet de déterminer objectivement le prix d'une vendange selon sa qualité. En outre, il serait possible de mieux sélectionner les moûts selon les qualités des vins recherchés, et d'appliquer ultérieurement des technologies de vinification mieux adaptées à la qualité des moûts. Pour être
15 efficace, cette analyse objective doit pouvoir être effectuée sur des moûts bruts, très rapidement (environ 1 à 2 minutes au maximum), sur les sites de vinification (et non uniquement en laboratoire).

Jusqu'à maintenant, les moûts sont évalués de façon grossière, essentiellement par mesure de la teneur en sucres par réfractométrie ou
20 densimétrie. Dans de rares cas, cette mesure est complétée par une mesure de l'acidité totale et du pH par des méthodes de titrage chimique traditionnelles. Une évaluation semi-quantitative subjective de la présence de laccase (enzyme sécrétée par *Botrytis cinerea*, parasite du raisin) est parfois réalisée. Néanmoins cette enzyme étant elle-même détruite par les produits des réactions qu'elle
25 catalyse, son dosage n'est en fait pas pertinent.

Le même problème se pose pour l'analyse qualitative objective des vins qui permettrait d'en déterminer la valeur et les qualités de façon objective.

Il a été proposé de déterminer le titre alcoométrique des
30 vins à l'aide d'un spectrophotomètre dans le proche infrarouge pour 19 longueurs d'ondes distinctes ("l'infraalyzer 400 : une détermination automatique du titre alcoométrique des vins" CABANIS et al, Rev. Franç. Oenol. 89, 75-79, 1983).

Néanmoins, l'utilisation d'un tel appareil est longue et complexe, ne fournit des résultats que pour la mesure de l'éthanol et des sucres réducteurs, mais ne permet pas une analyse objective complète de la qualité des moûts et/ou des vins.

Depuis plus de 20 ans, diverses autres méthodes analytiques théoriques des moûts de raisins et/ou des vins ont été décrites, mais aucune d'elle n'a pu faire l'objet d'une exploitation pratique. Elles sont beaucoup trop complexes à mettre en œuvre et/ou ne fournissent pas des résultats objectifs, complets et reproductibles.

L'invention vise donc à pallier ces problèmes en proposant un procédé et un dispositif permettant de fournir une analyse qualitative objective des moûts de raisins et/ou des vins, et pouvant être mis en œuvre hors d'un laboratoire - notamment sur un site de vinification.

L'invention vise donc à permettre d'obtenir cette analyse rapidement - notamment en une durée maximum de 1 à 2 minutes -.

L'invention vise aussi à permettre d'obtenir cette analyse de façon simple, automatique, sans qu'il soit nécessaire de réaliser des préparations chimiques, des manipulations ou des réglages, en une seule étape d'analyse se déroulant automatiquement.

L'invention vise aussi à permettre l'obtention d'analyses fiables et complètes permettant d'apprécier de façon objective la qualité d'un vin et/ou d'un moût et/ou de la récolte dont un moût est issu, de façon notamment à permettre la détermination objective de son prix et à faciliter la définition des mesures ultérieures à prendre pour la vinification et/ou la conservation et/ou la commercialisation.

Pour ce faire, l'invention concerne un procédé d'analyse qualitative objective des compositions liquides de vinification, caractérisé en ce que :

- on réalise au préalable une étape de configuration et de calibration lors de laquelle :

on choisit un groupe de paramètres caractéristiques susceptibles de caractériser la qualité d'une composition de vinification à analyser, et comprenant les concentrations dans la composition de

vinification de composés caractéristiques choisis parmi au moins un composé formé par *Botrytis cinerea*, au moins un composé formé par les levures, au moins un composé formé par les bactéries acétiques, et au moins un composé formé par les bactéries lactiques,

5 - pour chaque paramètre caractéristique, on détermine et on enregistre des valeurs d'étalonnage de critères spectroscopiques choisis pour permettre d'évaluer le paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans l'infrarouge pouvant être réalisé sur un échantillon de cette composition de vinification,

10 • pour chaque composition de vinification à analyser :
- on effectue une analyse spectroscopique lors de laquelle on réalise un spectre continu d'absorption dans l'infrarouge d'un échantillon de cette composition de vinification,

- on applique les critères spectroscopiques de
15 chaque paramètre caractéristique audit spectre continu de façon à évaluer par calcul automatique la valeur de ce paramètre caractéristique dans la composition de vinification.

Avantageusement et selon l'invention, le groupe de paramètres caractéristiques comprend la concentration de chacun des composés
20 caractéristiques appartenant au groupe formé de l'acide gluconique, de l'éthanal, de l'acétate d'éthyle, de l'arabitol, du mannitol, du sorbitol, du 2,3 - butanediol, du méthyl - 3 butanol - 1, du glycérol, du mésoinositol et de l'acétate d'isoamyle. Ainsi, on détermine et on enregistre des valeurs d'étalonnage pour ces paramètres caractéristiques que l'on évalue par calcul pour chaque composition de
25 vinification à analyser.

Avantageusement et selon l'invention, les critères spectroscopiques sont choisis pour permettre d'évaluer chaque paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge, et on réalise le spectre
30 continu de chaque composition de vinification à analyser dans le proche et le moyen infrarouge.

Avantageusement et selon l'invention, on réalise ledit spectre continu par spectroscopie interférométrique par transformée de Fourier.

Avantageusement et selon l'invention, on calcule automatiquement au moins un indice de qualité objectif de la composition de vinification selon une fonction de ladite valeur évaluée d'au moins un paramètre caractéristique pour la composition de vinification à analyser. Avantageusement et selon l'invention, la fonction est une fonction polynomiale.

Avantageusement et selon l'invention, on calcule :

- un premier indice de qualité représentatif de l'attaque de la récolte par *Botrytis cinerea*, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide gluconique, en mannitol et en sorbitol évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- un deuxième indice de qualité représentatif de l'attaque par les levures, au moins en fonction de la valeur des concentrations en éthanal, en acétate d'éthyle, en arabitol, en 2,3 - butanediol, en méthyl - 3 butanol - 1, en glycérol, et en acétate d'isoamyle évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- un troisième indice de qualité représentatif de l'attaque par les bactéries acétiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide acétique, en acétate d'éthyle et en 2,3 - butanediol évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- un quatrième indice de qualité représentatif de l'attaque par les bactéries lactiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide lactique, en mannitol et en 2,3 - butanediol, évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- et un cinquième indice de qualité représentatif de la fermentescibilité, au moins en fonction de la valeur de la concentration en mésoinositol.

Avantageusement et selon l'invention, on évalue chaque paramètre caractéristique et on calcule chaque indice de qualité par calcul informatique immédiatement après avoir effectué l'étape d'analyse spectroscopique.

Avantageusement, et selon l'invention, les critères spectroscopiques comprennent pour chaque paramètre caractéristique, pour une sélection d'un nombre entier N de bandes spectrales σ_i de longueurs d'ondes prédéterminées, la valeur de la densité spectrale de luminescence L_i dudit spectre continu, et on calcule une valeur V_p du paramètre caractéristique selon la formule :

$$V_p = B_0 + \sum_{i=1}^N K_i L_i$$

où B_0 et K_i sont des coefficients prédéterminés. Avantageusement et selon l'invention, N est compris entre 5 et 30 - notamment de l'ordre de 15 -.

Avantageusement et selon l'invention, le groupe de paramètres caractéristiques comprend en outre le titre alcoométrique volumique ; la teneur totale en sucres ; l'acidité totale ; le pH ; la concentration en acide acétique ; la concentration en acide malique ; la concentration en acide tartrique ; la concentration en acide lactique ; la teneur en composés phénoliques. Ainsi, on détermine et on enregistre des valeurs d'étalonnage pour ces paramètres caractéristiques que l'on évalue par calcul pour chaque composition de vinification à analyser. Ces paramètres caractéristiques peuvent donc aussi être utilisés et évalués pour déterminer un ou plusieurs indices de qualité.

L'invention s'étend aussi à un dispositif de mise en œuvre d'un procédé selon l'invention.

L'invention concerne donc un dispositif d'analyse qualitative objective des compositions liquides de vinification, caractérisé en ce qu'il comprend :

- des moyens de mémorisation dans lesquels sont enregistrées des valeurs d'étalonnage de critères spectroscopiques pour un groupe de paramètres caractéristiques susceptibles de caractériser la qualité d'une composition de vinification à analyser, ce groupe comprenant les concentrations dans la composition de vinification de composés caractéristiques choisis parmi au moins un composé formé par *Botrytis cinerea*, au moins un composé formé par les levures, au moins un composé formé par les bactéries acétiques, et au moins un composé formé par les bactéries lactiques, lesdits critères spectroscopiques étant choisis pour chaque paramètre caractéristique pour

permettre d'évaluer le paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans l'infrarouge pouvant être réalisé sur un échantillon de cette composition de vinification,

- des moyens d'analyse spectroscopique aptes à
5 recueillir un échantillon de composition de vinification et à réaliser un spectre continu d'absorption dans l'infrarouge de cet échantillon,

- des moyens de calcul adaptés pour appliquer les critères spectroscopiques de chaque paramètre caractéristique audit spectre continu et pour évaluer par calcul automatique la valeur de ce paramètre
10 caractéristique dans la composition de vinification.

Avantageusement et selon l'invention, le groupe de paramètres caractéristiques comprend la concentration de chacun des composés caractéristiques appartenant au groupe formé de l'acide gluconique, de l'éthanal, de l'acétate d'éthyle, de l'arabitol, du mannitol, du sorbitol, du 2,3 - butanediol, du
15 méthyl - 3 butanol - 1, du glycérol, du mésoinositol, et de l'acétate d'isoamyle. Des valeurs d'étalonnage de ces concentrations sont donc enregistrées dans les moyens de mémorisation, et les moyens de calcul sont adaptés pour évaluer la valeur de ces paramètres caractéristiques.

Avantageusement et selon l'invention, les critères de
20 sélection sont choisis pour chaque paramètre caractéristique pour permettre d'évaluer le paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge, et les moyens d'analyse spectroscopique sont adaptés pour réaliser des spectres continus d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge. Avantageusement et
25 selon l'invention, les moyens d'analyse spectroscopique comprennent un spectromètre interférométrique par transformée de Fourier.

Avantageusement et selon l'invention, les moyens de calcul sont adaptés pour calculer automatiquement au moins un indice de qualité objectif de la composition de vinification selon une fonction de ladite valeur
30 évaluée d'au moins un paramètre caractéristique pour la composition de vinification à analyser. Avantageusement et selon l'invention, la fonction est une fonction polynomiale.

Avantageusement et selon l'invention, les moyens de calcul sont adaptés pour calculer :

- un premier indice de qualité représentatif de l'attaque de la récolte par *Botrytis cinerea*, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide gluconique, en mannitol et en sorbitol évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,
- un deuxième indice de qualité représentatif de l'attaque par les levures, au moins en fonction de la valeur des concentrations en éthanal, en acétate d'éthyle, en arabitol, en 2,3 - butanediol, en méthyl - 3 butanol - 1, en glycérol, et en acétate d'isoamyle évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,
- un troisième indice de qualité représentatif de l'attaque par les bactéries acétiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide acétique, en acétate d'éthyle et en 2, 3 - butanediol évaluées à partir du spectre continu obtenu par application des critères spectroscopiques,
- un quatrième indice de qualité représentatif de l'attaque par les bactéries lactiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide lactique, en mannitol et en 2,3 - butanediol, évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques
- et un cinquième indice de qualité représentatif de la fermentescibilité, au moins en fonction de la valeur de la concentration en mésoinositol.

Avantageusement et selon l'invention, les moyens de calcul sont adaptés pour évaluer chaque paramètre caractéristique et calculer chaque indice de qualité par calcul informatique immédiatement après la réalisation du spectre continu par les moyens d'analyse spectroscopique, et pour délivrer les résultats de ces calculs à des moyens de lecture par un utilisateur. Avantageusement et selon l'invention, les moyens de lecture comprennent des moyens d'impression d'un rapport de résultats.

Avantageusement, un dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que pour chaque paramètre caractéristique, les valeurs d'étalonnage comprennent un nombre entier N de bandes spectrales ou de

longueurs d'ondes prédéterminées, et des coefficients K_i et B_0 , et en ce que les moyens de calcul sont adaptés pour calculer une valeur V_p du paramètre caractéristique à partir des valeurs de densité spectrale de luminescence L_i dudit spectre continu obtenues pour les N bandes spectrales σ_i , selon la formule :

5
$$V_p = B_0 + \sum_{i=1}^N K_i L_i$$

Avantageusement et selon l'invention, N est compris entre 5 et 30, notamment de l'ordre de 15.

Avantageusement et selon l'invention, le groupe de paramètres caractéristiques comprend en outre le titre alcoométrique volumique ;
10 la teneur totale en sucres ; l'acidité totale ; le pH ; la concentration en acide acétique ; la concentration en acide malique ; la concentration en acide tartrique ; la concentration en acide lactique ; la teneur en composés phénoliques. Des valeurs d'étalonnage de ces concentrations sont donc enregistrées dans les moyens de mémorisation, et les moyens de calcul sont adaptés pour évaluer la
15 valeur de ces paramètres caractéristiques.

L'invention concerne aussi un procédé et un dispositif caractérisés en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après.

Dans un procédé selon l'invention, l'étape préalable de
20 configuration et de calibration est réalisée une fois pour toutes, par exemple en usine lors de la fabrication du dispositif selon l'invention. Ensuite, l'analyse de chaque composition de vinification est obtenue en une seule étape automatique, simple et rapide.

L'invention permet ainsi d'obtenir de façon simple, rapide,
25 fiable, objective et automatique un analyse d'une composition de vinification. Il est à noter en particulier que les inventeurs ont déterminé que parmi la multitude des différents composés rentrant dans la composition des compositions de vinification, les paramètres caractéristiques choisis dans un procédé selon l'invention sont spécifiques d'un indice de qualité, et peuvent être dosés en
30 pratique par spectroscopie infrarouge à partir d'un spectre continu de façon significative et pertinente, notamment par spectrométrie interférométrique par transformée de Fourier.

L'inventeur a aussi déterminé que cette technologie, bien qu'a priori considérée comme l'une des plus complexes dans le domaine de la spectroscopie, notamment parce qu'elle nécessite normalement la réalisation d'étalonnages, de réglages et calculs lourds et complexes, peut en fait fournir des résultats rapides et précis lorsqu'elle est appliquée à une composition de vinification. En particulier, bien qu'a priori beaucoup plus lourde et complexe que l'utilisation du spectrophotomètre à 19 longueurs d'ondes distinctes antérieurement proposée, il s'avère que l'invention permet au contraire après configuration et calibration de fournir une analyse complète objective fiable et rapide. L'inventeur a en outre déterminé qu'il est possible de fournir directement les résultats sous forme synthétisée et simplifiée en quelques indices de qualité facilement interprétés par les professionnels de la vinification.

D'autres buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture des exemples de la description qui suit qui se réfère aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est un schéma d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 2 est un organigramme schématique d'un procédé selon l'invention.

La figure 1 représente un dispositif selon l'invention, comprenant une aiguille 1 de prélèvement d'un échantillon de composition liquide de vinification dont on souhaite réaliser une analyse qualitative objective. Cette aiguille de prélèvement 1 est reliée à des moyens de filtrage 2 et à des moyens de pompage 3 d'une quantité prédéterminée de composition liquide de vinification formant l'échantillon à analyser, permettant d'alimenter cet échantillon dans une cellule 4 d'analyse spectroscopique. Les moyens 3 de pompage sont motorisés et commandés de façon automatique pour prélever la quantité prédéterminée de composition liquide de vinification et la maintenir dans la cellule 4 pendant une durée adaptée pour permettre la réalisation d'un spectre continu d'absorption dans l'infrarouge de l'échantillon présent dans la cellule 4. Ces moyens 3 de pompage peuvent être réalisés de toute façon connue à partir d'un automate de commande, d'un ou plusieurs moteurs électriques et de

pompes, notamment de pompes péristaltiques. Une pompe peut être prévue à l'amont de la cellule 4 pour introduire l'échantillon dans cette cellule 4, et une autre pompe peut être prévue à l'aval de la cellule 4 pour évacuer l'échantillon après analyse hors de la cellule 4 vers une sortie de décharge 5, comme représenté sur la figure 1.

Le dispositif selon l'invention, comprend également un spectromètre interférométrique par transformée de Fourier 6 adapté pour réaliser un spectre continu d'absorption dans l'infrarouge – notamment dans le proche ou le moyen infrarouge c'est-à-dire pour des longueurs d'ondes comprises 800 nm et 15 000 nm – de l'échantillon présent dans la cellule 4. Un tel spectromètre interférométrique par transformée de Fourier fournissant un spectre continu dans le proche ou le moyen infrarouge est connu en lui-même. On peut notamment citer le spectromètre FT 120 commercialisé par la société FOSS FRANCE SA (Nanterre, France). Un tel interféromètre est de fonctionnement entièrement automatique et incorpore des moyens de calcul par transformation de Fourier du spectre continu à partir de l'interférogramme réalisé, et des logiciels d'exploitation des données. En outre, ces moyens de calcul sont adaptés pour fournir les résultats du spectre continu sous forme de données numériques qui peuvent être directement adressées à des moyens 7 de calcul informatique à microprocesseur du dispositif selon l'invention.

Ces moyens 7 de calcul informatique sont adaptés et programmés de façon à effectuer les différents calculs d'un procédé selon l'invention. Une mémoire de masse 8 tel qu'un disque dur et/ou un lecteur de disques ou de disquettes, est associée aux moyens 7 de calcul informatique qui comprennent, par ailleurs, l'ensemble des composants électroniques et des différents périphériques traditionnels nécessaires à leur fonctionnement, qui ne sont pas représentés sur la figure 1.

Dans la mémoire de masse 8, sont enregistrées des valeurs d'étalonnage de critères spectroscopiques pour un groupe de paramètres caractéristiques susceptibles de caractériser la qualité d'une composition de vinification à analyser, ce groupe comprenant la concentration dans la composition de vinification de composés caractéristiques choisis parmi au moins

un composé formé par *Botrytis cinerea*, au moins un composé formé par les levures, au moins un composé formé par les bactéries acétiques, et au moins un composé formé par les bactéries lactiques, lesdits critères spectroscopiques étant choisis pour chaque paramètre caractéristique pour permettre d'évaluer le paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans l'infrarouge pouvant être réalisé sur un échantillon de cette composition de vinification.

En outre, les moyens 7 de calcul informatique sont adaptés pour appliquer chaque critère spectroscopique de chaque paramètre caractéristique au spectre continu élaboré par le spectromètre interférométrique 6, et pour évaluer par calcul automatique la valeur du paramètre caractéristique dans la composition de vinification placée dans la cellule 4.

En particulier, pour chaque paramètre caractéristique, les valeurs d'étalonnage mémorisées dans la mémoire de masse 8 comprennent des coefficients K_i à appliquer sur les valeurs de densité spectrale de luminescence L_i du spectre continu obtenues pour différentes bandes spectrales σ_i de longueurs d'ondes prédéterminées. Et les moyens 7 de calcul informatique, calculent la valeur V_p du paramètre caractéristique selon la formule : $V_p = B_0 + \sum_{i=1}^N K_i L_i$, où N est le nombre entier de bandes spectrales σ_i retenu, qui est avantageusement compris entre 5 et 30 - notamment de l'ordre de 15 -.

Les différentes valeurs d'étalonnage sont établies pour chaque paramètre caractéristique à partir d'une analyse statistique d'un grand nombre de compositions de vinification étalons connues dans lesquelles la valeur réelle du paramètre caractéristique est connue, par exemple préalablement déterminée par ajouts dosés ou mesure physico-chimique en laboratoire. La corrélation statistique entre les spectres continus obtenus pour les différentes compositions de vinification et les valeurs réelles connues de chaque paramètre caractéristique permettant de déterminer les différents coefficients K_i peut être effectuée à partir d'un calcul statistique effectué à l'aide d'un logiciel de calcul statistique connu, notamment un logiciel de statistique spectroscopique tel que commercialisé par la société FOSS FRANCE SA (Nanterre, France).

Il est à noter que l'inventeur a déterminé qu'à partir d'un certain nombre de compositions de vinification étalons issus des principaux cépages (notamment Chardonnnet, Cabernet, Sauvignon, Merlot, Carignan, Syrah...), et avec différentes qualités sanitaires et de maturité, on arrive à obtenir
5 un étalonnage quasiment universel apte à permettre l'évaluation des paramètres caractéristiques pour toute composition de vinification avec une bonne fiabilité.

Mais, le choix, le nombre et les caractéristiques (origine, cépages, méthodes de vinification...) des compositions de vinifications étalons peuvent aussi être adaptés, selon les mêmes caractéristiques (origine, cépages,
10 méthodes de vinification...) des compositions de vinification à analyser pour optimiser l'étalonnage. Par exemple, il est possible de compléter l'étalonnage initial à l'aide des compositions de vinification étalons provenant d'une même région viticole que celle des compositions de vinification à analyser.

Les moyens 7 de calcul sont adaptés pour calculer
15 automatiquement également au moins un indice de qualité objective de la composition de vinification selon une fonction de la valeur d'au moins un paramètre caractéristique. Plus particulièrement selon l'invention, les moyens 7 de calcul sont adaptés pour calculer :

- un premier indice de qualité Q_1 représentatif de l'attaque
20 de la récolte par *Botrytis cinerea*, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide gluconique, en mannitol et en sorbitol évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- un deuxième indice de qualité Q_2 représentatif de l'attaque par les levures, au moins en fonction de la valeur des concentrations en
25 éthanal, en acétate d'éthyle, en arabitol, en 2,3 - butanediol, en méthyl - 3 butanol - 1, en glycérol, et en acétate d'isoamyle évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- un troisième indice de qualité Q_3 représentatif de l'attaque par les bactéries acétiques, au moins en fonction de la valeur des
30 concentrations en acide acétique, en acétate d'éthyle, et en 2,3 - butanediol évaluées à partir du spectre continu obtenu par application des critères spectroscopiques,

- un quatrième indice de qualité Q_4 représentatif de l'attaque par les bactéries lactiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide lactique, en mannitol, et en 2,3 - butanediol, évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,
- 5 - et un cinquième indice de qualité Q_5 représentatif de la fermentescibilité, au moins en fonction de la valeur de la concentration en mésoinositol.

Plus particulièrement, chaque indice de qualité Q_j est calculé comme une fonction polynomiale des différents paramètres caractéristiques. En outre un ou plusieurs autre(s) indice(s) de qualité générale
10 peut (peuvent) être élaboré(s) à partir du titre alcoométrique volumique, de la teneur totale en sucres, de l'acide totale, du pH, de la concentration en acide malique et en acide tartrique, et de la teneur en composés phénoliques.

Les moyens 7 de calcul sont avantageusement adaptés pour
15 évaluer chaque paramètre caractéristique et pour calculer automatiquement chaque indice de qualité Q_j par calcul informatique et ce, immédiatement après la réalisation du spectre continu par le spectromètre interférométrique 6.

Le choix des différents indices de qualité Q_j et leur formule de calcul à partir des valeurs des paramètres caractéristiques peut varier dans une
20 certaine mesure selon la nature de la composition de vinification (moût et/ou vin), ou selon les caractéristiques (origine, cépages, méthodes de vinification...) des compositions de vinification à analyser.

Néanmoins, les inventeurs ont déterminé qu'en pratique, des valeurs d'étalonnage pertinentes des différents paramètres caractéristiques
25 mentionnés ci-dessus peuvent être définies avec un nombre entier N de longueurs d'ondes compris entre 5 et 30 - notamment de l'ordre de 15 - permettant de calculer les mêmes indices de qualité Q_j avec les mêmes formules de calcul qui restent valables pour la majorité des moûts et des vins pouvant être rencontrés.

En pratique, le caractère général du calcul dépend du
30 nombre des échantillons de compositions de vinification qui ont été utilisés pour élaborer par voie statistique les valeurs d'étalonnage, et de la finesse des critères spectroscopiques utilisés, c'est-à-dire notamment du nombre de longueurs

d'ondes utilisé pour chaque paramètre. Ce nombre de longueurs d'ondes N peut varier d'un paramètre à l'autre, ou, au contraire, être le même pour tous les paramètres caractéristiques. Plus il est élevé, plus les calculs informatiques ultérieurs à effectuer sur le spectre continu sont longs.

5 Avec les moyens actuels informatiques, il a été déterminé qu'avec un nombre $N = 15$, pour les différents paramètres caractéristiques mentionnés ci-dessus, il est possible d'obtenir des résultats d'indices de qualité en moins d'une minute.

Les différentes valeurs d'étalonnage K_i et B_0 , peuvent être
10 déterminées statistiquement, soit par une régression linéaire multiple, soit, de préférence, par un calcul de type PLS ("Partial least square"). Les valeurs d'étalonnage peuvent également comprendre des corrections de pente et d'ordonnée à l'origine initiale, c'est-à-dire des constantes α et β à appliquer à la valeur V_p mentionnée ci-dessus, selon chaque paramètre caractéristique, selon la
15 formule $\alpha \cdot V_p + \beta$, ces constantes α et β variant d'un appareil à l'autre, notamment pour compenser les dérives propres à chaque spectromètre interférométrique 6. Les indices de qualité sont alors calculés à partir des valeurs corrigées $\alpha \cdot V_p + \beta$.

Les résultats de l'analyse sont communiqués par les moyens
20 7 de calcul informatique à une interface utilisateur 9 comprenant des moyens 10 de lecture qui comportent des moyens d'impression d'un rapport de résultats et/ou un écran d'affichage. De préférence, les résultats sont communiqués sous la forme d'une liste des différents indices de qualité Q_i calculés. De préférence, le rapport indique également la date et/ou l'heure de l'analyse et les informations
25 d'identification de l'échantillon de composition de vinification analysé. L'interface utilisateur 9 comprend également avantageusement un bouton de commande 11 permettant de lancer le prélèvement de l'échantillon par l'aiguille 1, son analyse spectroscopique et le calcul des indices de qualité.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement compact,
30 simple et fiable d'utilisation. Il est à noter en particulier que l'ensemble des éléments décrit ci-dessus à l'exception de l'aiguille de prélèvement 1, et de l'interface utilisateur 9 peut être intégré à l'intérieur d'un carter 12 clos.

L'utilisateur n'a qu'à placer l'aiguille de prélèvement 1 dans l'échantillon contenu dans un récipient puis à actionner le bouton de commande 11. Après une attente de quelques secondes, de l'ordre de une à deux minutes maximum, les résultats lui sont fournis par les moyens de lecture 10 sous la forme d'une liste des indices de qualité.

La figure 2 représente un organigramme d'un procédé d'analyse selon l'invention. Ce procédé comprend une étape préalable de configuration et de calibration 13 lors de laquelle on prépare le dispositif selon l'invention pour permettre son fonctionnement. Dans cette étape 13 préalable, on choisit tout d'abord les différents paramètres caractéristiques utilisés pour caractériser la qualité d'une composition de vinification qui doit être analysée ultérieurement. Ces paramètres caractéristiques sont ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. Pour chaque paramètre caractéristique, on choisit les N bandes spectrales σ_i , et on détermine par calcul statistique les différentes valeurs d'étalonnage K_i , B_o pour les différentes bandes spectrales σ_i , et ce en procédant à l'analyse d'une multitude de compositions de vinification dont on connaît par ailleurs les valeurs desdits paramètres caractéristiques. Ce calcul statistique préalable est effectué lors de l'étape 14. Lors de l'étape subséquente 15 on mémorise les différentes valeurs d'étalonnage σ_i , K_i et B_o dans la mémoire de masse 8. Une fois cette étape 13 préalable de configuration et calibration effectuée, le dispositif est prêt à fonctionner, c'est-à-dire qu'il est prêt à réaliser l'analyse d'une composition de vinification lors de l'étape 16. Lors de cette étape 16 d'analyse, on réalise tout d'abord un prélèvement 17 de l'échantillon, puis on élabore 18 le spectre continu de cet échantillon grâce au spectromètre interféromètre par transformée de Fourier 6. A partir de ce spectre et des valeurs d'étalonnage σ_i , K_i et B_o mémorisées précédemment, on calcule ensuite lors de l'étape 19 les différentes valeurs V_p des différents paramètres caractéristiques pour les différentes bandes spectrales σ_i . On calcule ensuite lors de l'étape 20, les différents indices de qualité Q_j à partir des différentes valeurs V_p des paramètres caractéristiques, et on délivre ces indices de qualité aux moyens de lecture 10.

Exemple :

Pour chaque paramètre caractéristique, on réalise une gamme de plusieurs échantillons, à partir de moûts ou de vins, par ajouts dosés du composé correspondant à ce paramètre caractéristique. Les échantillons réalisés, servent ensuite pour réaliser l'étape préalable de configuration et de calibration d'un dispositif selon l'invention. Les différentes analyses spectroscopiques sont réalisées par le spectromètre interféromètre FT 120 de la société FOSS FRANCE SA, et les calculs statistiques par les logiciels d'analyse statistique de spectre commercialisés avec cet appareil.

Les tableaux suivants donnent des longueurs d'ondes (en nombre de cm^{-1}) délimitant les bandes spectrales σ_i et les coefficients K_i et B_0 d'étalonnage pour les bandes spectrales σ_i , obtenues avec les échantillons en ajouts dosés pour chaque paramètre caractéristique. Les coefficients α et β de correction correspondant à l'appareil utilisé sont aussi donnés.

Les tableaux donnent aussi les taux de discrimination des concentrations obtenus avec le nombre de bandes spectrales σ_i utilisé.

En outre, les mêmes échantillons sont utilisés à nouveau pour évaluer selon l'invention leurs concentrations respectives en composé correspondant du paramètre caractéristique. Les essais sont doublés. On compare les valeurs obtenues aux valeurs correspondant aux ajouts dosés réalisés dans chaque échantillon, qui sont des valeurs théoriques. Avec ces valeurs, on obtient un écart type calculé ETC, et un coefficient de corrélation R^2 également donnés dans chaque tableau.

Les mêmes essais sont effectués de façon semblable pour l'éthanal, l'arabitol, le méthyl - 3 butanol - 1, l'acétate d'isoamyle, le glycérol le 2,3 butanediol, l'acétate d'éthyle, le mannitol, le sorbitol, l'acide gluconique, et le mésoinositol.

Les mêmes résultats peuvent être aussi obtenus avec l'acide lactique, l'acide malique, l'acide tartrique, le glucose et le fructose, l'acidité totale, le pH, l'acide acétique, la teneur alcoométrique totale et la teneur en composés phénoliques.

ETHANAL				
σ_i	DE	A	Ki	
σ_1	445	445	K 1	102675.16746
σ_2	451	451	K 2	-123721.54770
σ_3	375	375	K 3	- 42146.44657
σ_4	359	360	K 4	- 14287.71152
σ_5	308	309	K 5	- 28381.96828
σ_6	294	295	K 6	83899.61893
σ_7	557	557	K 7	42104.33149
σ_8	263	272	K 8	- 16677.82213
σ_9	400	400	K 9	32694.87756
σ_{10}	283	284	K 10	25078.21399
σ_{11}	500	503	K 11	54137.67301
σ_{12}	390	394	K 12	- 21740.48588
σ_{13}	742	742	K 13	14944.19251
σ_{14}	299	300	K14	- 41194.49975
Taux de discrimination = 97.78 % Bo = -830.25865 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 89 Concentration variant de 0 à 1000 mg/l ETC = 38.4492 $R^2 = 0.9822$				

- L'éthanal non présent initialement dans les moûts est formé
- 5 spécifiquement par les levures. Il permet de détecter la présence de levures et un début de fermentation et peut être utilisé dans l'indice de qualité Q_2 .

ARABITOL				
σ_i	DE	A	Ki	
σ_1	445	446	K 1	34011.16421
σ_2	374	374	K 2	- 51783.46396
σ_3	448	457	K 3	- 122987.87178
σ_4	358	358	K 4	- 93391.60145
σ_5	353	353	K 5	32028.99373
σ_6	307	307	K 6	13702.96397
σ_7	295	295	K 7	53867.88537
σ_8	562	563	K 8	36605.77772
σ_9	301	302	K 9	- 81872.88535
σ_{10}	330	332	K 10	105552.06113
σ_{11}	400	400	K 11	46749.66484
σ_{12}	269	269	K 12	- 5973.89318
σ_{13}	393	393	K 13	- 39254.22277
σ_{14}	382	382	K 14	78489.74000
σ_{15}	377	378	K 15	- 53786.09915
σ_{16}	768	768	K 16	4573.32521
σ_{17}	250	252	K 17	3159.98168
σ_{18}	290	290	K 18	13594.96085
σ_{19}	384	384	K 19	- 46051.52112
σ_{20}	371	371	K 20	45257.05498
Taux de discrimination = 94.21 % Bo = 23.67991 $\alpha = 1,0006$ $\beta = 0,4956$ Nombre d'échantillons = 89 Concentration variant de 0 à 350 mg/l ETC = 19.7440 $R^2 = 0.9593$				

L'arabitol présente les mêmes propriétés que l'éthanal, et peut être utilisé dans le calcul de l'indice de qualité Q_2 .

METHYL -3 - BUTANOL 1				
σ_i	DE	A	Ki	
σ_1	445	445	K 1	37001.13793
σ_2	451	451	K 2	- 31825.73760
σ_3	740	740	K 3	- 11537.90703
σ_4	359	360	K 4	2750.26865
σ_5	294	294	K 5	27669.36454
σ_6	309	309	K 6	- 10792.87694
σ_7	566	568	K 7	12235.25346
σ_8	379	379	K 8	- 2020.95509
σ_9	271	271	K 9	- 3134.44842
σ_{10}	393	393	K 10	- 8172.41484
σ_{11}	399	400	K 11	- 6272.69448
σ_{12}	502	502	K 12	16729.91741
σ_{13}	265	266	K 13	- 1885.60801
σ_{14}	283	283	K 14	6328.39641
σ_{15}	326	326	K 15	- 22107.92011
Taux de discrimination = 97.28% Bo = - 308.18771 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 96 Concentration variant de 0 à 400 mg/l ETC = 19.4254 $R^2 = 0.9714$				

Le méthyl - 3 – butanol 1 présente sensiblement les mêmes propriétés que l'éthanal, et peut être utilisé dans le calcul de l'indice de qualité Q_2 .

ACETATE D'ISOAMYLE				
σ_i	DE	A	Ki	
σ_1	445	446	K 1	8869.55722
σ_2	351	351	K 2	-4724.52417
σ_3	331	331	K 3	16284.72853
σ_4	358	358	K 4	-13187.74050
σ_5	451	451	K 5	-18796.27131
σ_6	378	379	K 6	-18948.30736
σ_7	294	295	K 7	13557.03424
σ_8	567	567	K 8	-8980.89314
σ_9	301	302	K 9	-13349.49570
σ_{10}	308	309	K 10	2551.18673
σ_{11}	398	398	K 11	-7997.38660
σ_{12}	683	683	K 12	-2168.91044
σ_{13}	385	385	K 13	2529.67798
σ_{14}	393	393	K 14	-10198.64556
σ_{15}	281	281	K 15	-1074.13624
σ_{16}	354	354	K 16	12906.05284
σ_{17}	270	270	K 17	-822.14254
σ_{18}	253	253	K 18	2550.37446
σ_{19}	256	256	K 19	-2670.03048
σ_{20}	250	250	K 20	1499.44706
Taux de discrimination = 90.67 % Bo = 93.23514 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 98 Concentration variant de 0 à 100 mg/l ETC = 8.0368 $R^2 = 0.9185$				

L'acétate d'isoamyle présente les mêmes propriétés que l'éthanal, et peut être utilisé dans le calcul de l'indice de qualité Q_2 .

GLYCEROL				
σ_i	DE	A	K _i	
σ_1	447	447	K 1	- 51.35261
σ_2	302	302	K 2	- 50.58692
σ_3	366	366	K 3	13.52560
σ_4	353	353	K 4	8.17399
σ_5	393	396	K 5	30.39023
σ_6	741	742	K 6	49.85179
σ_7	383	384	K 7	110.81504
σ_8	390	390	K 8	254.95298
σ_9	334	334	K 9	141.55803
σ_{10}	361	362	K 10	211.46653
σ_{11}	371	371	K 11	219.53447
σ_{12}	274	276	K 12	- 28.56856
σ_{13}	769	769	K 13	- 20.34421
σ_{14}	392	392	K 14	- 89.82594
σ_{15}	450	450	K 15	21.01462
Taux de discrimination = 97.40% Bo = - 2.32923 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 55 Concentration variant de 0 à 25 000 mg/l ETC = 0.0580 $R^2 = 0.9728$				

Le glycérol présente les mêmes propriétés que l'éthanal, et peut être utilisé dans le calcul de l'indice de qualité Q₂.

2,3 - BUTANEDIOL				
σ_i	DE	A	Ki	
σ_1	446	446	K 1	- 61624.13783
σ_2	566	567	K 2	115022.21030
σ_3	358	358	K 3	315082.03317
σ_4	295	295	K 4	- 25522.71367
σ_5	311	311	K 5	- 61376.66922
σ_6	352	354	K 6	- 188041.60059
σ_7	450	452	K 7	108380.73874
σ_8	400	400	K 8	- 59989.91275
σ_9	738	739	K 9	- 99409.32842
σ_{10}	378	379	K 10	256606.18712
σ_{11}	264	264	K 11	- 31295.02573
σ_{12}	258	260	K 12	15678.84745
σ_{13}	320	321	K 13	- 165106.31604
σ_{14}	331	333	K 14	121745.91275
σ_{15}	398	398	K 15	11576.64077
Taux de discrimination = 98.67% Bo = 354.21365 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 96 Concentration variant de 333 à 1350 mg/l ETC = 74.6002 $R^2 = 0.9861$				

Le 2,3 - butanediol est formé par les levures et les bactéries. Il peut être utilisé dans le calcul des indices de qualité Q_2 , Q_3 et Q_4 .

ACETATE D'ETHYLE				
σ_i	DE	A	Ki	
σ_1	445	445	K 1	- 4022.10920
σ_2	450	450	K 2	- 65335.82429
σ_3	740	740	K 3	29242.22311
σ_4	358	358	K 4	10502.82006
σ_5	301	301	K 5	-108382.38049
σ_6	399	399	K 6	19933.58344
σ_7	308	308	K 7	41565.01236
σ_8	329	330	K 8	177242.60253
σ_9	295	295	K 9	33912.39645
σ_{10}	391	391	K 10	58902.89916
σ_{11}	260	260	K 11	24959.20375
σ_{12}	505	505	K 12	-100795.64524
σ_{13}	566	566	K 13	41291.76755
σ_{14}	269	270	K 14	-3775.18718
σ_{15}	397	397	K 15	-55403.16130
σ_{16}	377	378	K 16	-78470.10709
σ_{17}	382	382	K 17	69763.39685
σ_{18}	343	345	K 18	-102702.52928
σ_{19}	282	282	K 19	-3911.36127
σ_{20}	770	770	K 20	-10660.03193
Taux de discrimination = 96.11 % Bo = 1302.08571 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 98 Concentration variant de 0 à 500 mg/l ETC = 26.9794 $R^2 = 0.9608$				

L'acétate d'éthyle non présent initialement dans les moûts est formé spécifiquement par les bactéries acétiques et certaines levures. Il peut être utilisé dans le calcul des indices de qualité Q_2 et Q_3 .

MANNITOL				
σ_i	DE	A	K _i	
σ_1	446	446	K 1	-3179.89056
σ_2	566	567	K 2	5001.38528
σ_3	358	358	K 3	15593.50139
σ_4	295	295	K 4	-1886.50039
σ_5	311	311	K 5	-3637.02250
σ_6	352	354	K 6	-10007.26393
σ_7	451	451	K 7	5416.46202
σ_8	400	400	K 8	-2785.76190
σ_9	738	739	K 9	-6745.93770
σ_{10}	378	379	K 10	12399.78063
σ_{11}	264	264	K 11	-1173.32860
σ_{12}	257	260	K 12	919.95926
σ_{13}	321	321	K 13	-7657.43606
σ_{14}	331	332	K 14	6569.68872
σ_{15}	762	763	K 15	1477.56746
Taux de discrimination = 98.70% Bo = 52.25987 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 98 Concentration variant de 90 à 750 mg/l ETC = 3.7352 $R^2 = 0.9859$				

Le mannitol est formé spécifiquement par les bactéries lactiques et *Botrytis cinerea*. Il peut être utilisé dans le calcul de Q₁ et Q₂.

SORBITOL				
σ_i	DE	A	K _i	
σ_1	1365	1365	K 1	-170763.92687
σ_2	1724	1724	K 2	-74236.87161
σ_3	1516	1520	K 3	17284.26311
σ_4	1388	1388	K 4	160555.50077
σ_5	1165	1165	K 5	-285759.08492
σ_6	1986	1986	K 6	25471.99288
σ_7	1404	1415	K 7	286285.44757
σ_8	1057	1057	K 8	11876.72404
σ_9	2881	2881	K 9	-505.86779
σ_{10}	1037	1037	K 10	-10572.17495
σ_{11}	1446	1446	K 11	-152242.11656
σ_{12}	1222	1222	K 12	180946.67117
σ_{13}	1496	1496	K 13	134293.16678
σ_{14}	1523	1527	K 14	-137429.76254
σ_{15}	964	964	K 15	6861.61554
Taux de discrimination = 88.50% Bo = 2852.12225 $\alpha = 0,9993$ $\beta = 0,6461$ Nombre d'échantillons = 50 Concentration variant de 30 à 300 mg/l ETC = 22.3337 $R^2 = 0.9167$				

Le sorbitol est formé spécifiquement par *Botrytis cinerea* et peut être utilisé dans le calcul de l'indice de qualité Q_1 .

ACIDE GLUCONIQUE				
σ_i	DE	A	K _i	
σ_1	449	449	K 1	27.59437
σ_2	352	352	K 2	-494.94507
σ_3	333	333	K 3	354.10721
σ_4	294	294	K 4	367.10310
σ_5	302	302	K 5	-157.88863
σ_6	396	397	K 6	-276.03158
σ_7	390	391	K 7	-115.88962
σ_8	365	370	K 8	2.66976
σ_9	377	377	K 9	140.25803
σ_{10}	267	268	K 10	27.71803
σ_{11}	384	384	K 11	51.07514
σ_{12}	741	741	K 12	-223.32023
σ_{13}	261	261	K 13	-67.28365
σ_{14}	372	372	K 14	-29.43258
σ_{15}	364	364	K 15	-63.25036
Taux de discrimination = 99.44 % Bo = 3.47339 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 98 Concentration variant de 0 à 8000 mg/l ETC = 0.1692 $R^2 = 0.9955$				

L'acide gluconique est formé spécifiquement par *Botrytis*

5 *cinerea* et peut être utilisé dans le calcul de l'indice de qualité Q_i .

MESOINOSITOL				
σ_i	DE	A	Ki	
σ_1	445	446	K 1	-51313.80771
σ_2	450	450	K 2	-42575.49224
σ_3	740	740	K 3	-52662.13173
σ_4	358	358	K 4	-21329.77085
σ_5	301	301	K 5	-175911.52518
σ_6	399	399	K 6	-91799.02350
σ_7	308	308	K 7	24446.66022
σ_8	567	567	K 8	-3575.37646
σ_9	331	331	K 9	247459.08477
σ_{10}	295	295	K 10	43222.40578
σ_{11}	390	390	K 11	51560.39057
σ_{12}	505	505	K 12	-127663.26606
σ_{13}	260	260	K 13	49854.22008
σ_{14}	269	269	K 14	-11978.62572
σ_{15}	377	378	K 15	-59824.90209
Taux de discrimination = 94.25% Bo = 3246.66966 $\alpha = 1$ $\beta = 0$ Nombre d'échantillons = 96 Concentration variant de 220 à 730 mg/l ETC = 69.1944 $R^2 = 0.9380$				

Le mésoinositol est présent naturellement dans les moûts et est formé par la croissance levurienne. Il peut être utilisé dans le calcul de l'indice de qualité Q_5 de fermentescibilité.

Cet exemple montre que les différents paramètres peuvent être utilisés avec une excellente fiabilité pour calculer des indices de qualité objectifs des compositions de vinification. Les coefficients de corrélation sont dans tous les cas supérieurs à 0,90 ; et même dans la plupart des cas, supérieurs à

0,95, et ce à partir d'un nombre d'échantillons étalons relativement faible. Les valeurs de concentrations sont obtenues selon l'invention (à partir du spectre) en moins d'une minute pour chaque échantillon, chaque indice de qualité peut par exemple être calculé par la simple somme des valeurs obtenues pour chaque paramètre caractéristique qui le compose, et comparé à une valeur de référence d'une composition de vinification considérée comme de bonne qualité par la théorie ou la pratique œnologique.

L'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation par rapport à la description précédente donnée uniquement à titre non limitatif.

REVENDICATIONS

1/ - Procédé d'analyse qualitative objective des compositions liquides de vinification, caractérisé en ce que :

• on réalise au préalable une étape (13) de configuration et de calibration lors de laquelle :

- on choisit un groupe de paramètres caractéristiques susceptibles de caractériser la qualité d'une composition de vinification à analyser, et comprenant les concentrations dans la composition de vinification de composés caractéristiques choisis parmi au moins un composé formé par *Botrytis cinerea*, au moins un composé formé par les levures, au moins un composé formé par les bactéries acétiques, et au moins un composé formé par les bactéries lactiques,

- pour chaque paramètre caractéristique, on détermine et on enregistre des valeurs d'étalonnage (σ_i , K_i , B_0) de critères spectroscopiques choisis pour permettre d'évaluer le paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans l'infrarouge pouvant être réalisé sur un échantillon de cette composition de vinification,

• pour chaque composition de vinification à analyser :
on effectue une analyse spectroscopique (17, 18) lors de laquelle on réalise un spectre continu d'absorption dans l'infrarouge d'un échantillon de cette composition de vinification,

- on applique les critères spectroscopiques de chaque paramètre caractéristique audit spectre continu de façon à évaluer par calcul automatique (19) la valeur (V_p) de ce paramètre caractéristique dans la composition de vinification.

2/ - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le groupe de paramètres caractéristiques comprend la concentration de chacun des composés caractéristiques appartenant au groupe formé de l'acide gluconique, de l'éthanal, de l'acétate d'éthyle, de l'arabitol, du mannitol, du sorbitol, de 2,3 - butanediol, du méthyl - 3 butanol - 1, du glycérol, du mésoinositol et de l'acétate d'isoamyle.

3/ - Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'on réalise ledit spectre continu par spectroscopie interférométrique par transformée de Fourier.

4/ - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les critères spectroscopiques sont choisis pour permettre d'évaluer chaque paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge, et en ce qu'on réalise le spectre continu de chaque composition de vinification à analyser dans le proche et le moyen infrarouge.

5/ - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on calcule automatiquement au moins un indice de qualité (Q_i) objectif de la composition de vinification selon une fonction de ladite valeur (V_p) évaluée d'au moins un paramètre caractéristique pour la composition de vinification à analyser.

6/ - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la fonction est une fonction polynomiale.

7/ - Procédé selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'on calcule :

- un premier indice de qualité représentatif de l'attaque de la récolte par *Botrytis cinerea*, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide gluconique, en mannitol et en sorbitol évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- un deuxième indice de qualité représentatif de l'attaque par les levures, au moins en fonction de la valeur des concentrations en éthanal, en acétate d'éthyle, en arabitol, en 2,3 - butanediol, en méthyl - 3 butanol - 1, en glycérol, en mésoinositol et en acétate d'isoamyle évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

- un troisième indice de qualité représentatif de l'attaque par les bactéries acétiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide acétique, en acétate d'éthyle et en 2,3 - butanediol évaluées à partir du spectre continu obtenu par application des critères spectroscopiques,

- un quatrième indice de qualité représentatif de l'attaque par les bactéries lactiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide lactique, en mannitol et en 2,3 - butanediol, évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,

5 - et un cinquième indice de qualité représentatif de la fermentescibilité, au moins en fonction de la valeur de la concentration en mésoinositol.

8/ - Procédé selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'on évalue chaque paramètre caractéristique et on calcule chaque indice
10 de qualité (Q_j) par calcul informatique immédiatement après avoir effectué l'étape d'analyse spectroscopique.

9/ - Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les critères spectroscopiques comprennent pour chaque paramètre caractéristique, pour une sélection d'un nombre entier N de bandes spectrales σ
15 de longueurs d'ondes prédéterminées, la valeur de la densité spectrale de luminescence Li dudit spectre continu, et en ce qu'on calcule une valeur V_p du paramètre caractéristique selon la formule :

$$V_p = B_o + \sum_{i=1}^N K_i L_i$$

où B_o et K_i sont des coefficients prédéterminés.

20 10/ - Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que N est compris entre 5 et 30.

11/ - Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le groupe de paramètres caractéristiques comprend en outre le titre alcoométrique volumique ; la teneur totale en sucres ; l'acidité totale ; le
25 pH ; la concentration en acide acétique ; la concentration en acide malique ; la concentration en acide tartrique ; la concentration en acide lactique ; la teneur en composés phénoliques.

12/ - Dispositif d'analyse qualitative objective des compositions liquides de vinification, caractérisé en ce qu'il comprend :

30 - des moyens (8) de mémorisation dans lesquels sont enregistrées des valeurs d'étalonnage (σ_i , K_i , B_o) de critères spectroscopiques pour un groupe de paramètres caractéristiques susceptibles de caractériser la

qualité d'une composition de vinification à analyser, ce groupe comprenant les concentrations dans la composition de vinification de composés caractéristiques choisis parmi au moins un composé formé par *Botrytis cinerea*, au moins un composé formé par les levures, au moins un composé formé par les bactéries acétiques, et au moins un composé formé par les bactéries lactiques, lesdits critères spectroscopiques étant choisis pour chaque paramètre caractéristique pour permettre d'évaluer le paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans l'infrarouge pouvant être réalisé sur un échantillon de cette composition de vinification,

10 des moyens (1, 2, 3, 4, 6) d'analyse spectroscopique aptes à recueillir un échantillon de composition de vinification et à réaliser un spectre continu d'absorption dans l'infrarouge de cet échantillon,

des moyens (7) de calcul adaptés pour appliquer les critères spectroscopiques de chaque paramètre caractéristique audit spectre continu et pour évaluer par calcul automatique la valeur (V_p) de ce paramètre caractéristique dans la composition de vinification.

13/ - Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le groupe de paramètres caractéristiques comprend la concentration de chacun des composés caractéristiques appartenant au groupe formé de l'acide gluconique, de l'éthanal, de l'acétate d'éthyle, de l'arabitol, du mannitol, du sorbitol, de 2,3 - butanediol, du méthyl - 3 butanol - 1, du glycérol, du mésoinositol et de l'acétate d'isoamyle.

14/ - Dispositif selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que les moyens d'analyse (1, 2, 3, 4, 6) spectroscopique comprennent un spectromètre (6) interférométrique par transformée de Fourier.

15/ - Dispositif selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que les critères de sélection étant choisis pour chaque paramètre caractéristique pour permettre d'évaluer le paramètre caractéristique dans une composition de vinification à partir d'un spectre d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge, et en ce que les moyens (1, 2, 3, 4, 6) d'analyse spectroscopique sont adaptés pour réaliser des spectres continus d'absorption dans le proche et le moyen infrarouge.

16/ - Dispositif selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé que les moyens (7) de calcul sont adaptés pour calculer automatiquement au moins un indice de qualité (Q_i) objectif de la composition de vinification selon une fonction de ladite valeur (V_p) évaluée d'au moins un paramètre caractéristique pour la composition de vinification à analyser.

17/ - Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que la fonction est une fonction polynomiale.

18/ - Dispositif selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que les moyens (7) de calcul sont adaptés pour calculer :

- 10 - un premier indice de qualité représentatif de l'attaque de la récolte par *Botrytis cinerea*, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide gluconique, en mannitol et en sorbitol évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,
- un deuxième indice de qualité représentatif de l'attaque
15 par les levures, au moins en fonction de la valeur des concentrations en éthanal, en acétate d'éthyle, en arabitol, en 2,3 - butanediol, en méthyl - 3 butanol - 1, en glycérol, en mésoinositol et en acétate d'isoamyle évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,
- un troisième indice de qualité représentatif de l'attaque
20 par les bactéries acétiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide acétique, en acétate d'éthyle et en 2,3 - butanediol évaluées à partir du spectre continu obtenu par application des critères spectroscopiques,
- un quatrième indice de qualité représentatif de l'attaque
25 par les bactéries lactiques, au moins en fonction de la valeur des concentrations en acide lactique, en mannitol et en 2,3 - butanediol, évaluées à partir du spectre continu par application des critères spectroscopiques,
- et un cinquième indice de qualité représentatif de la fermentescibilité, au moins en fonction de la valeur de la concentration en mésoinositol.

30 19/ - Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que les moyens (7) de calcul sont adaptés pour évaluer chaque paramètre caractéristique et calculer chaque indice de qualité (Q_i) par calcul

informatique immédiatement après la réalisation du spectre continu par les moyens (1, 2, 3, 4, 6) d'analyse spectroscopique, et pour délivrer les résultats de ces calculs à des moyens (10) de lecture par un utilisateur.

20/ - Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que les moyens (10) de lecture comprennent des moyens d'impression d'un rapport de résultats.

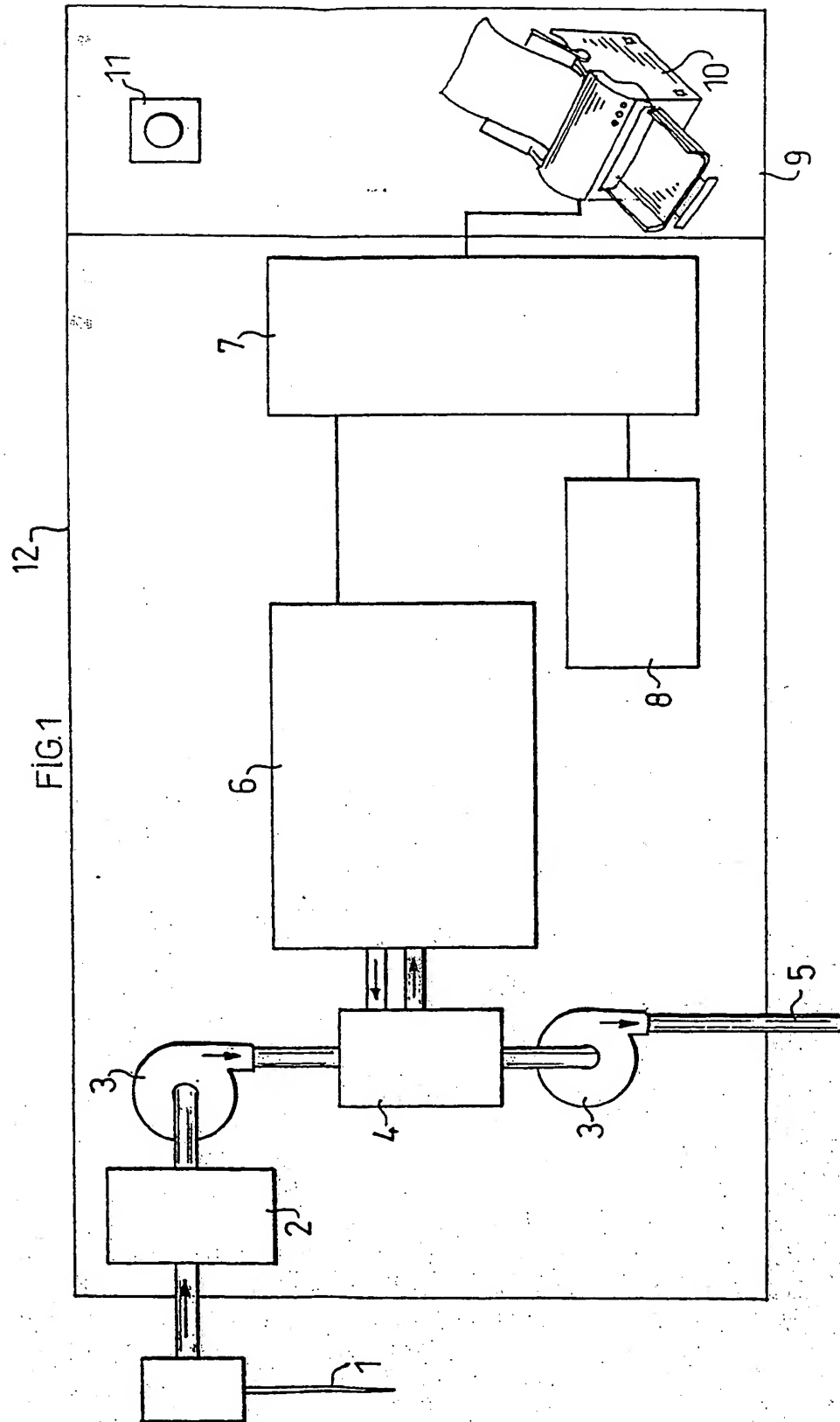
21/ - Dispositif selon l'une des revendications 12 à 20, caractérisé en ce que pour chaque paramètre caractéristique, les valeurs d'étalonnage comprennent un nombre entier N de bandes spectrales σ_i de longueurs d'ondes prédéterminées, et des coefficients K_i et B_0 , et en ce que les moyens (7) de calcul sont adaptés pour calculer une valeur V_p du paramètre caractéristique à partir des valeurs de densité spectrale de luminescence L_i dudit spectre continu obtenues pour les N bandes spectrales σ_i , selon la formule :

$$V_p = B_0 + \sum_{i=1}^N K_i L_i$$

22/ - Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce que N est compris entre 5 et 30.

23/ - Dispositif selon l'une des revendications 12 à 22, caractérisé en ce que le groupe de paramètres caractéristiques comprend en outre le titre alcoométrique volumique ; la teneur totale en sucres ; l'acidité totale ; le pH ; la concentration en acide acétique ; la concentration en acide malique ; la concentration en acide tartrique ; la concentration en acide lactique ; la teneur en composés phénoliques.

1/2



2/2

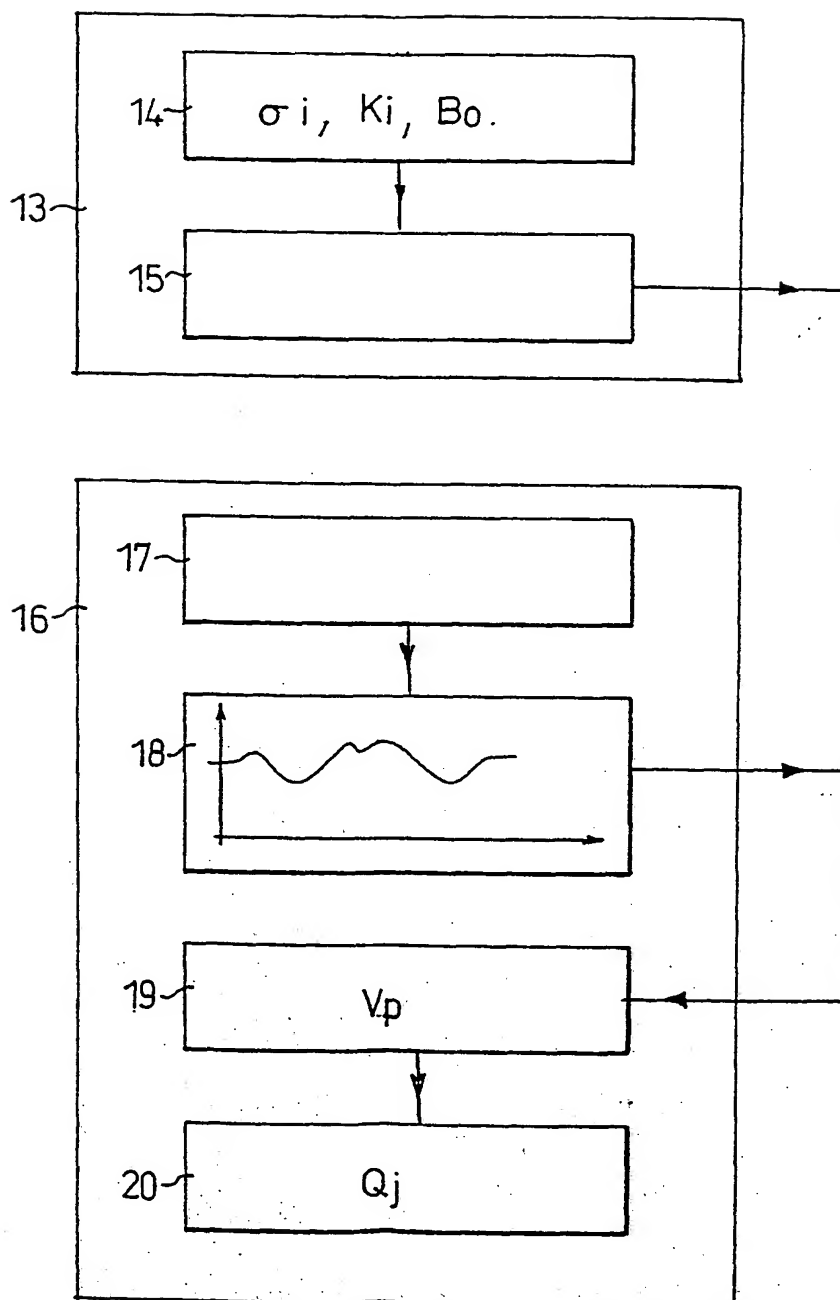


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DK 00/00455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N21/35 G01N33/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 706 040 A (BP CHEMICALS SNC ;BP FRANCE (FR)) 10 April 1996 (1996-04-10) page 2, line 3 - line 5 page 6, line 56 -page 7, line 21 claim 1	1,3-5, 12,14-16
A	WO 96 11399 A (BP CHEM INT LTD ;BP OIL INT (GB); BAGES SYLVIE (FR); DESCALES BERN) 18 April 1996 (1996-04-18) page 1, line 1 - line 5 page 2, line 22 - line 33 page 12, line 23 - line 33 claim 1	1,3-5, 12,14-16
A	EP 0 760 479 A (ORBISPHERE LAB) 5 March 1997 (1997-03-05) page 3, line 33 - line 41 claims 1,2,7	1,4,12, 15
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone.

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 November 2000

Date of mailing of the international search report

14/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krametz, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/DK 00/00455

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 543 722 A (BIO SERAE LAB) 26 May 1993 (1993-05-26) column 7, line 17 - line 36 -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DK 00/00455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0706040 A	10-04-1996	AT 177204 T AU 3575095 A DE 69508062 D DE 69508062 T EP 0742900 A ES 2129223 T WO 9611399 A US 5712797 A	15-03-1999 02-05-1996 08-04-1999 24-06-1999 20-11-1996 01-06-1999 18-04-1996 27-01-1998
WO 9611399 A	18-04-1996	EP 0706040 A EP 0706041 A EP 0706050 A AT 177204 T AU 3575095 A DE 69508062 D DE 69508062 T EP 0742900 A ES 2129223 T US 5712797 A US 5763883 A US 5740073 A US 6070128 A	10-04-1996 10-04-1996 10-04-1996 15-03-1999 02-05-1996 08-04-1999 24-06-1999 20-11-1996 01-06-1999 27-01-1998 09-06-1998 14-04-1998 30-05-2000
EP 0760479 A	05-03-1997	JP 9113441 A US 5679955 A	02-05-1997 21-10-1997
EP 0543722 A	26-05-1993	FR 2683826 A DE 69219076 D	21-05-1993 22-05-1997

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 GOIN21/35 GOIN33/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 GOIN

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 706 040 A (BP CHEMICALS SNC ;BP FRANCE (FR)) 10 avril 1996 (1996-04-10) page 2, ligne 3 - ligne 5 page 6, ligne 56 -page 7, ligne 21 revendication 1	1,3-5, 12,14-16
A	WO 96 11399 A (BP CHEM INT LTD ;BP OIL INT (GB); BAGES SYLVIE (FR); DESCALES BERN) 18 avril 1996 (1996-04-18) page 1, ligne 1 - ligne 5 page 2, ligne 22 - ligne 33 page 12, ligne 23 - ligne 33 revendication 1	1,3-5, 12,14-16
A	EP 0 760 479 A (ORBISPHERE LAB) 5 mars 1997 (1997-03-05) page 3, ligne 33 - ligne 41 revendications 1,2,7	1,4,12, 15
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/11/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Krametz, E

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>EP 0 543 722 A (BIO SERAE LAB) 26 mai 1993 (1993-05-26) colonne 7, ligne 17 - ligne 36 -----</p>	1,12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/DK 00/00455

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0706040 A	10-04-1996	AT 177204 T	15-03-1999
		AU 3575095 A	02-05-1996
		DE 69508062 D	08-04-1999
		DE 69508062 T	24-06-1999
		EP 0742900 A	20-11-1996
		ES 2129223 T	01-06-1999
		WO 9611399 A	18-04-1996
		US 5712797 A	27-01-1998
WO 9611399 A	18-04-1996	EP 0706040 A	10-04-1996
		EP 0706041 A	10-04-1996
		EP 0706050 A	10-04-1996
		AT 177204 T	15-03-1999
		AU 3575095 A	02-05-1996
		DE 69508062 D	08-04-1999
		DE 69508062 T	24-06-1999
		EP 0742900 A	20-11-1996
		ES 2129223 T	01-06-1999
		US 5712797 A	27-01-1998
		US 5763883 A	09-06-1998
		US 5740073 A	14-04-1998
		US 6070128 A	30-05-2000
EP 0760479 A	05-03-1997	JP 9113441 A	02-05-1997
		US 5679955 A	21-10-1997
EP 0543722 A	26-05-1993	FR 2683826 A	21-05-1993
		DE 69219076 D	22-05-1997

